

2008s-24

**Les rendements privés de la  
formation selon l'âge des travailleurs  
au Québec et comparaison  
avec l'Ontario**

*Benoit Dostie, Pierre-Thomas Léger*

---

**Série Scientifique**  
*Scientific Series*

---

**Montréal**  
**Septembre 2008**

© 2008 *Benoit Dostie, Pierre-Thomas Léger*. 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.*



Centre interuniversitaire de recherche en analyse des organisations

## **CIRANO**

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 Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche, de même que des subventions et mandats obtenus par ses équipes de recherche.

*CIRANO is a private non-profit organization incorporated under the Québec Companies Act. Its infrastructure and research activities are funded through fees paid by member organizations, an infrastructure grant from the Ministère du Développement économique et régional et de la Recherche, and grants and research mandates obtained by its research teams.*

### **Les partenaires du CIRANO**

#### **Partenaire majeur**

Ministère du Développement économique, de l'Innovation et de l'Exportation

#### **Partenaires corporatifs**

Alcan inc.  
Banque de développement du Canada  
Banque du Canada  
Banque Laurentienne du Canada  
Banque Nationale du Canada  
Banque Royale du Canada  
Banque Scotia  
Bell Canada  
BMO Groupe financier  
Bourse de Montréal  
Caisse de dépôt et placement du Québec  
DMR Conseil  
Fédération des caisses Desjardins du Québec  
Gaz de France  
Gaz Métro  
Hydro-Québec  
Industrie Canada  
Investissements PSP  
Ministère des Finances du Québec  
Raymond Chabot Grant Thornton  
State Street Global Advisors  
Transat A.T.  
Ville de Montréal

#### **Partenaires universitaires**

École Polytechnique de Montréal  
HEC Montréal  
McGill University  
Université Concordia  
Université de Montréal  
Université de Sherbrooke  
Université du Québec  
Université du Québec à Montréal  
Université Laval

Le CIRANO collabore avec de nombreux centres et chaires de recherche universitaires dont on peut consulter la liste sur son site web.

Les cahiers de la série scientifique (CS) visent à rendre accessibles des résultats de recherche effectuée au CIRANO afin de susciter échanges et commentaires. Ces cahiers sont écrits dans le style des publications scientifiques. Les idées et les opinions émises sont sous l'unique responsabilité des auteurs et ne représentent pas nécessairement les positions du CIRANO ou de ses partenaires.

*This paper presents research carried out at CIRANO and aims at encouraging discussion and comment. The observations and viewpoints expressed are the sole responsibility of the authors. They do not necessarily represent positions of CIRANO or its partners.*

ISSN 1198-8177

# Les rendements privés de la formation selon l'âge des travailleurs au Québec et comparaison avec l'Ontario<sup>1</sup>

Benoit Dostie<sup>2</sup>, Pierre-Thomas Léger<sup>3</sup>

## Résumé / Abstract

Nous estimons dans cette recherche les rendements de la formation parrainée par l'employeur à l'aide des données de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés de Statistique Canada pour la période 1999-2004 et vérifions si ces rendements varient avec l'âge. Alors que nous trouvons que les rendements de la formation en termes de salaires varient très peu selon l'âge, nous observons une baisse marquée des rendements de la formation en classe sur la productivité du travailleur. Par exemple, pour le Canada, alors que le rendement de la formation estimé est d'environ 50 % pour les moins de 35 ans, nous estimons un rendement d'à peine 5 % pour le groupe des 55 ans et plus. Il suit donc que les baisses de l'incidence de la formation selon l'âge pourraient être expliquée par le fait que l'établissement offre tout d'abord la formation aux employés pour lesquels il retirera des gains de productivité plus élevés.

**Mots clés :** Formation parrainée par l'employeur, vieillissement, rendements de la formation, productivité, salaires, Ontario, Québec

*In this report, we estimate returns to training (in terms of wages and productivity) using data from the Workplace and Employee survey from 1999-2004 and investigate whether these returns vary with age. Although we find that the returns to training on wages is fairly constant across all age groups, we find that the returns to classroom training on productivity falls dramatically with age. For example, for Canada, we find that workers below 35 years of age who received training are 50% more productive relative to their non-trained counterparts. However, we also find that this differential falls to 5% for workers 55 years of age or older. This result suggests that the observed decreases in the incidence of training with age might be because firms first train workers for which productivity gains will be the highest.*

**Keywords:** Firm-sponsored training, Aging, Returns to training, Productivity, Wages, Ontario, Québec

---

<sup>1</sup> Cette recherche a été rendue possible grâce à la contribution financière du *Fonds pour le développement et la reconnaissance des compétences de la main-d'œuvre* par le moyen du *Programme de subvention à la recherche appliquée (PSRA)* sur les conditions d'application de la *Loi favorisant le développement et la reconnaissance des compétences de la main-d'œuvre*. Nous remercions particulièrement Lene Kromann et Olivier Quirion pour leur assistance de recherche et l'équipe du *PSRA* pour ses commentaires détaillés sur le texte.

<sup>2</sup> Institut d'économie appliquée, HEC Montréal, 3000, chemin de la Côte-Sainte-Catherine, Montréal (Québec), H3T 2A7, courriel : benoit.dostie@hec.ca, téléphone : (514) 340-6453, fax : (514) 340-6469.

<sup>3</sup> HEC Montréal.

## Sommaire

- Nous estimons dans cette recherche les rendements de la formation parrainée par l'employeur à l'aide des données de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés de Statistique Canada pour la période 1999-2004. Notre objectif principal est de vérifier si ces rendements varient avec l'âge de l'employé formé.
- Nous estimons séparément les rendements de la formation en classe et la formation en cours d'emploi. Nous distinguons aussi les rendements au niveau de l'employé des rendements au niveau de l'établissement. Notre mesure de rendement au niveau de l'employé est son taux de rémunération horaire alors qu'au niveau de l'établissement, notre mesure de rendement est la valeur ajoutée par travailleur. Pour fins de comparaison, nous estimons ces rendements à la fois pour le Québec, l'Ontario et le Canada dans son ensemble.
- Les statistiques descriptives montrent des différences importantes sur l'incidence de la formation dans les deux provinces. Bien que le Québec effectue moins des deux types de formation, la différence est particulièrement importante dans le cas de la formation en cours d'emploi où les taux de formation québécois atteignent à peine 50 % des niveaux de formation ontariens.
- Nous trouvons que le rendement de la formation en classe en termes d'augmentation de la valeur ajoutée par travailleur est beaucoup plus faible au Québec qu'en Ontario (11 % comparativement à 26 %). Nos résultats semblent montrer le phénomène inverse concernant la formation en cours d'emploi mais dans ce dernier cas, les résultats ne sont pas statistiquement significatifs.
- Ces résultats peuvent être interprétés de deux façons. La première interprétation est tout simplement que la formation reçue au Québec est de qualité inférieure (p.ex. moins pertinente, moins en lien avec la tâche, désuète, etc.) à celle reçue en Ontario. Une deuxième interprétation est que l'effort de formation québécois est trop orienté vers la formation en classe et qu'une réorientation vers la formation en cours d'emploi permettrait d'obtenir des gains de valeur ajoutée par travailleur plus élevés.

- Nous constatons qu'un employé ayant reçu de la formation au cours de la dernière année obtient un taux de rémunération horaire plus élevé de 2 % en moyenne. Pour les deux types de formation, les rendements sont similaires au Québec alors qu'en Ontario, les rendements sont légèrement inférieurs pour la formation en cours d'emploi et légèrement supérieurs pour la formation en classe.
- Pour ce qui est de nos estimés des rendements selon l'âge, notons tout d'abord que nous n'estimons pas de différence significative dans le cas des impacts sur la rémunération du travailleur. Par contre, nous obtenons des impacts différenciés importants sur la valeur ajoutée par travailleur. Au Québec, comme à l'échelle canadienne, nous observons une baisse marquée des rendements de la formation en classe selon l'âge. Pour le Canada, alors que le rendement estimé est d'environ 50 % pour les moins de 35 ans, nous estimons un rendement d'à peine 5 % pour le groupe des 55 ans et plus.
- Il suit donc que les baisses de l'incidence et de l'intensité de la formation en classe selon l'âge, telles que documentées pour le Québec par Dostie et Léger (2008), pourraient être expliquée par le fait que l'établissement offre tout d'abord la formation aux employés pour lesquels il retirera des gains de productivité plus élevés. Le fait que les baisses de productivité de la formation en classe selon l'âge ne soient pas aussi marquées en Ontario pourrait expliquer le fait que l'incidence de la formation y diminue plus tardivement.

## Table des matières

<b>1. Introduction.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Littérature .....</b>	<b>8</b>
2.1 Impact de la formation sur la productivité du travailleur.....	8
2.2 Impact de la formation sur le salaire du travailleur.....	10
2.3 Comparaisons salaire-productivité.....	14
<b>3. Données et concepts .....</b>	<b>14</b>
<b>4. Statistiques descriptives .....</b>	<b>15</b>
<b>5. Méthodologie .....</b>	<b>18</b>
5.1 Rendements de la formation pour au niveau de l'établissement.....	18
5.1.1 <i>Différentiel de productivité selon l'âge</i> .....	19
5.1.2 <i>Méthode d'estimation</i> .....	20
5.2 Rendements de la formation au niveau du travailleur.....	20
5.2.1 <i>Méthode d'estimation</i> .....	21
<b>6. Résultats.....</b>	<b>22</b>
6.1 Impact sur la productivité.....	22
6.2 Impact sur la productivité selon l'âge .....	23
6.3 Impact sur la rémunération.....	25
6.4 Impact sur la rémunération selon l'âge .....	26
6.5 Tests de robustesse.....	27
<b>7. Conclusion .....</b>	<b>27</b>
7.1 Limites et pistes de recherche .....	28
<b>Références.....</b>	<b>30</b>
<b>Tableaux.....</b>	<b>35</b>
<b>Annexes .....</b>	<b>45</b>
Tableau A1: Résultats - Impacts de la formation sur la productivité .....	45
Tableau A2: Résultats - Impacts de la formation sur la productivité selon l'âge.....	48
Tableau A3: Résultats - Impacts de la formation sur la rémunération .....	51
Tableau A4: Résultats - Impacts de la formation sur la rémunération selon l'âge.....	54

## 1. INTRODUCTION

Cette recherche comporte quatre objectifs :

- 1) Estimer les rendements de la formation en classe et en cours d'emploi sur la productivité du travailleur au niveau de l'établissement.
- 2) Vérifier si ces rendements en termes de productivité varient selon l'âge des employés formés.
- 3) Estimer les rendements de la formation en classe et en cours d'emploi sur la rémunération du travailleur.
- 4) Vérifier si ces rendements en termes de rémunération varient selon l'âge du travailleur.

Nous estimons ces rendements séparément pour le Québec, l'Ontario et le Canada dans son ensemble. La comparaison des rendements entre différentes juridictions peut informer sur l'optimalité des niveaux de formation ou sur l'efficacité et la pertinence de ces formations sur le développement des compétences.

Cette recherche constitue un ajout important à la très courte littérature sur les rendements de la formation parrainée par l'employeur car il existe très peu d'études estimant ces rendements en utilisant une mesure objective de la performance (productivité) de l'entreprise.

Bien qu'il existe un plus grand nombre d'études estimant l'impact de la formation sur la rémunération, l'estimation de ces rendements dans le cadre de notre étude permet d'obtenir une comparaison directe avec les rendements pour l'employeur et ainsi avoir une idée de la répartition des gains de la formation. Est-ce que ces gains sont accaparés principalement par l'employeur sous forme de productivité plus élevée ou par l'employé sous forme de rémunération plus élevée?

Notons que dans les deux cas, une meilleure connaissance de l'ampleur des rendements peut contribuer à mieux faire comprendre aux différents acteurs économiques l'importance de la formation parrainée par l'employeur.

Nous testons ensuite à savoir si les rendements pour l'établissement et le travailleur varient selon l'âge de l'employé formé. La réponse à cette question est importante afin de mieux comprendre pourquoi l'incidence de la formation parrainée par l'employeur diminue de façon aussi marquée

avec l'âge. En effet, les résultats de Dostie et Léger (2008) montrent que la probabilité de recevoir de la formation commence à diminuer de façon significative à partir de 55 ans tant pour la formation en classe que la formation en cours d'emploi.

En effet, indépendamment du type de formation, cette probabilité diminue de 9 points de pourcentage pour les travailleurs âgés entre 55 et 59 ans par rapport au groupe de référence des travailleurs âgés entre 35 et 44 ans, et de 19,6 points pour les travailleurs âgés entre 60 et 64 ans. Ultiment, une meilleure compréhension des raisons influençant la baisse de l'incidence de la formation avec l'âge devrait faciliter la mise sur pied des politiques qui rehausserait la participation à la formation des travailleurs plus âgés.

## **2. LITTÉRATURE**

### **2.1 Impact de la formation sur la productivité du travailleur**

Plusieurs études ont déjà tenté de mesurer l'impact de la formation sur la productivité. Certaines l'ont fait en ayant recours au salaire comme outil de mesure de la productivité;<sup>4</sup> d'autres ont plutôt utilisé des mesures subjectives de productivité. Les études qui ont eu recours à des mesures directes et objectives de productivité sont par contre beaucoup plus rares; cela est dû, notamment, au manque de sources de données offrant des informations à la fois sur les résultats économiques des entreprises et sur leurs pratiques en matière de gestion des ressources humaines (Black et Lynch 1996 ; Barrett et O'Connell 2001). La majorité des études de cette dernière catégorie mesure la productivité par la valeur de la production ou des ventes par travailleur ou encore la valeur ajoutée par travailleur. Elles utilisent alors une spécification empirique où cette mesure de productivité est déterminée par les niveaux d'intrants utilisés par l'établissement ainsi bien sûr que par ses pratiques organisationnelles y compris les décisions en matière de formation. Notons tout de suite que la plupart des études utilisant cette méthodologie trouvent des rendements positifs à la formation parrainée par l'employeur sur la productivité, certaines études plus récentes trouvant même que les résultats initiaux sous-estimaient ces gains.

L'étude pionnière de ce domaine est celle de Bartel (1994) qui montre que les entreprises ayant implanté des programmes de formation voient la productivité de la main d'œuvre augmenter beaucoup plus vite que celles qui n'en ont pas offerts lorsqu'on compare leurs performances trois ans plus tard. Cette étude ne tient pas compte cependant de l'endogénéité des décisions de

---

<sup>4</sup> Nous discutons de ces études dans la prochaine sous-section.



formation, c'est-à-dire que les établissements qui sont plus productifs pour des raisons non-observées (par la qualité de la gestion managériale par exemple) sont peut-être aussi ceux qui font le plus de formation.

Plusieurs études subséquentes obtiennent des résultats similaires même si les mécanismes et l'ampleur des gains peuvent varier. Parmi ces dernières notons celle de Black et Lynch (1996) qui observent que, dans les entreprises du secteur manufacturier américain, plus le temps passé par des employés en formation formelle à l'extérieur du milieu de travail est important, plus la productivité augmente.

Dearden et al. (2000) en viennent aussi à cette conclusion tout en contrôlant pour l'endogénéité des décisions de formation. Par contre, leur étude est basée sur des données agrégées au niveau de l'industrie ce qui les empêche de tenir compte des différences non observées (hétérogénéité non observée) au niveau de l'entreprise.

En ce qui concerne le secteur non manufacturier, l'étude de Black et Lynch (1996) montre que le contenu des programmes de formation joue un rôle majeur dans l'augmentation de la productivité; ce résultat est très intéressant, puisqu'il suggère la possibilité que les contenus des formations soient plus importants que le nombre d'employés qui est formé. Dans le même ordre d'idées, Turcotte et Rennison (2003) argumentent que la formation qui porte sur des logiciels entraîne des gains de productivité dans les entreprises qui utilisent les ordinateurs de façon intensive, ce qui indique ici aussi que le contenu des programmes de formation joue un rôle important.

Deux études récentes parviennent à quantifier de façon assez précise les rendements de la formation parrainée par l'employeur. En utilisant des données allemandes, Zwick (2006) trouve qu'augmenter la formation des employés d'un point de pourcentage augmente la productivité de 0.76 %. Almeida et Carneiro (2006), avec des données portugaises, trouvent que les rendements de la formation sont très hétérogènes. Ils montrent qu'une entreprise n'offrant pas de formation obtiendrait un rendement négatif si elle commençait à former des employés. Pour les entreprises offrant déjà de la formation, le rendement estimé est de 24 %. Dans les deux cas, il s'agit d'estimés pour la formation formelle en classe.

Une étude canadienne récente utilisant les données de l'EMTE est celle de Dostie et Pelletier (2007). Leurs résultats, obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires, montrent que la

formation, qu'elle soit formelle ou informelle, n'a aucun impact statistiquement significatif sur la productivité des entreprises. De plus, quand ils estiment la fonction de production par la méthode des variables instrumentales où les variables de formation sont entre autres instrumentées par des variables de stratégie d'entreprise, ils observent même un impact négatif dans le cas de la formation formelle. Cela signifierait que les coefficients obtenus grâce à la méthode des moindres carrés ordinaires sont biaisés à la hausse, ce qui serait compatible avec l'hypothèse voulant que les entreprises où les niveaux de formation sont plus élevés soient aussi celles qui espèrent retirer de cette formation les gains les plus élevés.

Lorsqu'ils utilisent une méthode d'estimation qui permet de tenir compte des chocs de productivité non observés, ils observent par contre un biais dans le sens contraire, ce qui est compatible avec l'hypothèse voulant que les entreprises ajustent leur offre de formation en réaction aux chocs de productivité. Ces derniers résultats indiquent qu'un employé ayant reçu de la formation informelle est environ 5 % plus productif qu'un employé n'ayant pas reçu de formation; ce chiffre atteint 20 % dans le cas de la formation formelle. Comme ils ne présentent pas de résultats obtenus par une méthode qui tient compte simultanément des deux sources de biais, leur étude ne permet pas de conclure sur l'ampleur réelle de l'impact de la formation sur la productivité, mais il ressort que, dans tous les cas, la formation formelle procure des gains de productivité plus élevés que la formation informelle.

Barrett et O'Connell (2001) montrent aussi que les rendements de la formation en classe sont plus élevés que ceux de la formation en cours d'emploi même si ces derniers trouvent des rendements positifs dans les deux cas. Il ressort aussi des résultats de Dostie et Pelletier (2007) qu'une estimation sans biais des rendements de la formation parrainée par l'employeur devrait incorporer à la fois des contrôles pour la sélection des entreprises qui offrent de la formation et des contrôles pour les chocs de productivité non observés, ce que leur étude ne faisait pas. Zwick (2006) en arrive aussi à un constat similaire.

## **2.2 Impact de la formation sur le salaire du travailleur**

Contrairement aux études utilisant des mesures objectives de la productivité du travailleur, beaucoup plus d'études portent sur l'impact de la formation parrainée par l'employeur sur les salaires. Il est possible de classer ces études dans trois catégories selon qu'elles portent leur attention (1) sur le niveau de salaire de l'individu, (2) sur la croissance salariale subséquente à la

formation ou (3) sur le niveau de la masse salariale de l'entreprise. Nous portons notre attention ici sur les études qui utilisent le niveau de salaire de l'individu comme variable dépendante étant donné que c'est l'approche que nous privilégions compte tenu des données utilisées.

Nous tentons pour chaque étude de rapporter l'ampleur du rendement mais ce n'est pas possible dans plusieurs cas. En effet, parfois, les coefficients rapportés ne permettent pas de calculer les effets marginaux. De plus, les mesures de la formation varient beaucoup entre les études. Certaines utilisent seulement l'incidence (est-ce que le travailleur a suivi une formation, oui ou non) et d'autres l'intensité (combien de semaines de formation).

Pour estimer les rendements salariaux de la formation, il est préférable d'avoir des données sur l'historique de formations suivies par l'employé. En effet, il est attendu que le salaire courant est à la fois fonction des formations passées et présentes. Cette distinction est cependant impossible à faire avec les données de l'EMTE. Bien que la plupart des études recensées dans cette section utilisent des données qui permettent de faire cette distinction, nous portons notre attention sur les résultats concernant les rendements de la formation fournie par l'employeur présent. Nous croyons aussi que cette limite des données de l'EMTE ne rend pas cet exercice invalide. D'une part, nous estimons aussi les rendements courants du côté de l'employeur et il est donc important que la comparaison soit similaire du côté de l'employé. D'autre part, comme le niveau de formation passé de l'employé ne varie pas dans le temps, il est possible d'en tenir compte de façon indirecte avec des techniques économétriques appropriées.

Bien qu'il existe un débat sur le niveau optimal de formation, ou sur qui devrait la financer ou la finance activement, il n'existe pas de telle ambiguïté sur l'impact de la formation sur les salaires, et ce peu importe si la formation est formelle ou informelle, en classe ou en cours d'emploi, spécifique ou générale : dans tous les cas, dans la mesure où la formation augmente le niveau de capital humain du travailleur par l'acquisition de nouvelles compétences, son salaire augmentera en conséquence (Becker (1964); Mincer (1974)).<sup>5</sup> La question qui reste est donc de quantifier le rendement salarial de la formation. La suite de cette section recense les rendements estimés récents (post-1990). Notons néanmoins que la littérature récente (Acemoglu et Pischke (1999) par exemple) illustre que les rendements de la formation en termes de productivité sont typiquement supérieurs aux rendements en termes de rémunération.

---

<sup>5</sup> Comme la formation spécifique n'augmente pas la productivité de l'employé chez les autres employeurs, on s'attend alors à un rendement moins élevé.

Une des études les plus citées sur le sujet est celle de Lynch (1992) qui utilise les données du National Longitudinal Survey of Youth (NLSY) 1980 et 1983. L'avantage de cette étude est qu'on y utilise une banque de données où il est possible de connaître l'historique complet des épisodes de formation suivis par un individu à partir de son entrée sur le marché du travail ce qui permettait de combler une des lacunes principales des études précédentes.<sup>6</sup> Lynch (1992) trouve des impacts significatifs et positifs de la formation peu importe son type. Cependant, les impacts sont différents selon qu'on considère le niveau de formation acquis chez les employeurs précédents ou chez l'employeur courant. Par exemple, un résultat intéressant est que le niveau de formation en cours d'emploi obtenu chez les employeurs précédents n'affecte pas le salaire chez l'employeur courant, au contraire de la formation en classe. Une semaine additionnelle de formation en classe augmente le salaire courant d'environ 0.2 %.

Concernant la formation parrainée par l'employeur courant, Lynch (1992) note un impact positif de la formation en cours d'emploi mais aucun impact de la formation en classe. L'ampleur de l'effet est similaire : chaque semaine additionnelle de formation en cours d'emploi chez l'employeur courant augmentant le salaire d'environ 0.2 %. Notons finalement que ces rendements estimés sont obtenus en tenant compte du fait que les travailleurs qui reçoivent la formation sont ciblés de façon non aléatoire.

Veum (1995) représente une extension des travaux de Lynch (1992). En effet, il utilise une version plus récente du NLSY (1986 et 1990) et une catégorisation légèrement plus fine des sources de la formation. Il distingue spécifiquement la formation en cours d'emploi et celle acquise dans un système formel d'apprentis. Dans le cas de la formation à l'extérieur du lieu de travail, il distingue cinq types de formation : (1) formation donnée par les écoles de gestion, (2) formation donnée par des instituts vocationnels ou techniques, (3) cours par correspondance, (4) séminaires et (5) autres. Il ne trouve aucun impact de l'intensité (durée) de la formation mais pour deux sources particulières de formation, celle donnée en cours d'emploi et les séminaires à l'extérieur du lieu de travail, leur incidence est reliée à un salaire plus élevé.

Loewenstein et Spletzer (1998) confirment les résultats de Lynch (1992) avec une version plus récente du NLSY (1988 à 1991) mais en utilisant une méthode d'estimation par effets fixes pour tenir compte des facteurs non-observables liés au travailleur. Par contre, contrairement à Veum (1995), en plus de trouver des rendements positifs à la formation par séminaires, ils trouvent

---

<sup>6</sup> Comme celles de Brown (1989), Mincer (1983; 1988), Lillard et Tan (1986) et Barron et al (1987; 1989).

aussi de rendements significatifs aux formations suivies dans des instituts vocationnels ou écoles d'administration lors d'emplois précédents. Les rendements salariaux estimés sont notables et atteignent 14.2 %, ils sont beaucoup plus élevés que pour le suivi des mêmes formations chez l'employeur courant. Notons que dans ce dernier cas, les rendements sont quand même positifs et varient entre 2.8 % et 4.5 %.

Loewenstein et Spletzer (1999) analysent simultanément les données du NLSY (1993) avec celles d'une autre source, soit les données du Employer Opportunity Pilot Project (EOPP). Ils sont incapables de trouver des différences statistiquement significatives entre les rendements de la formation générale ou spécifique fournie par l'employeur présent, bien que les rendements soient dans les deux cas positifs. Parent (1999) trouve des résultats semblables en utilisant les données du NLSY 1979-1991 et en exploitant de façon explicite la nature longitudinale des données pour tenir compte de l'hétérogénéité non observée chez les travailleurs.

Il est intéressant de voir si les résultats obtenus avec des données américaines sont généralisables à d'autres pays. Par exemple, Goux et Maurin (2000) utilisent des données françaises. Ils trouvent que les rendements de l'incidence de la formation sont plus faibles que les estimés publiés pour les États-Unis (environ 7 % comparativement 12 % pour Blanchflower et Lynch (1994)). Par contre, Regnér (2002) obtient des rendements similaires aux rendements américains avec des données suédoises (entre 10 % et 20 %).

Parmi les études plus récentes, mentionnons celle de Booth et al. (2003) qui utilise des données britanniques et qui montre que les rendements de la formation sont plus élevés chez les travailleurs syndiqués, bien qu'ils soient relativement bas pour tous les travailleurs. Les rendements estimés pour l'incidence de la formation sont en effet nuls pour les travailleurs non syndiqués et à près de 3 % chez les travailleurs syndiqués.

L'étude récente de Frazis et Loewenstein (2005) est celle qui donne les résultats les plus détaillés sur l'ampleur des rendements de la formation en termes de salaire. Concernant l'intensité, ils montrent que dans les données du NLSY, le suivi d'une formation formelle de 60 heures augmente le salaire de 3 à 4 %. Dans les données de l'EOPP, le gain est de 5 % pour une formation d'une durée moyenne de 38 heures. En termes de retour sur l'investissement, cela implique des rendements substantiels de 40-50 % en tenant compte de l'hétérogénéité de la croissance des salaires, des promotions et des coûts directs de la formation. Une dernière étude

est celle de Bassanini (2006) qui utilise des données européennes (European Community Household Panel (ECHP)) et montre des rendements de l'incidence de la formation de 1 % sur le salaire du travailleur.

Deux principaux constats émergent de ces études. Premièrement, les études plus récentes qui tiennent compte de façon plus explicite et élaborée de l'endogénéité des décisions de formation trouvent des rendements beaucoup plus faibles que les études précédentes. L'autre constat général est que les rendements de la formation semblent être plus faibles dans les pays européens qu'aux États-Unis. Finalement, il est difficile de tirer une conclusion définitive de l'impact du type de formation (formelle/informelle, en classe/en cours d'emploi). Les données européennes ne permettent pas pour la plupart de faire cette distinction. Du côté des analyses effectuées avec des données américaines, les études récentes ne semblent pas trouver de différence significative, ce qui implique que les compétences acquises à travers les différents types de formation sont similaires au niveau de leur impact sur la rémunération horaire.

### **2.3 Comparaisons salaire-productivité**

Il n'existe à notre connaissance que quatre études ayant comparé le partage des rendements de la formation soit celles de Barron et al (1999), Loewenstein et Spletzer (1998), Barron et al (1989) et Bishop (1991). En utilisant des mesures indirectes de la productivité du travailleur, toutes ces études trouvent en général que les entreprises semblent s'accaparer la part la plus importante des gains de productivité liée à la formation. Cependant, aucune de ces études n'utilisent une mesure objective de la productivité. De plus, aucune de ces études n'a testé si la règle de partage varie selon l'âge du travailleur ayant reçu la formation.

## **3. DONNÉES ET CONCEPTS**

Pour faire cette analyse, nous utilisons les données de l'EMTE 1999-2004. L'EMTE a été instaurée par Statistique Canada en 1999 et recueille des données détaillées et appariées sur les employeurs et leurs employés de façon longitudinale. Cette façon de faire facilite une analyse plus complète des facteurs déterminants de la formation en entreprise. Près de 6332 établissements canadiens, préalablement échantillonnés selon le secteur d'activité, l'emplacement géographique et le nombre d'employés, font l'objet d'une enquête concernant notamment la composition de la main-d'œuvre, le nombre de postes vacants dans l'entreprise, les pratiques en ressources humaines, les stratégies d'entreprise, etc. Statistique Canada ajuste l'échantillon initial

d'établissements à tous les deux ans pour s'assurer qu'il demeure représentatif dans toutes les strates pertinentes.

L'EMTE comprend aussi une enquête auprès de certains employés des établissements sélectionnés. Les employés sont échantillonnés à partir de listes fournies par l'employeur. Un maximum de vingt-quatre employés est sélectionné dans chacun des établissements enquêtés pour un total de 23 540 employés en 1999. Ces employés sont suivis pendant deux années, à la suite desquelles on procède à un nouvel échantillonnage.

Le questionnaire de l'EMTE distingue deux types de formation offerte par les établissements : la formation en classe et la formation en cours d'emploi. Cela nous permet d'effectuer des analyses séparées selon le type de formation reçue. En effet, bien qu'il soit généralement reconnu que les niveaux de formation diminuent avec l'âge, la baisse semble en général beaucoup plus marquée dans le cas de la formation en cours d'emploi.

Soulignons que cette dichotomie est différente de celle qui est faite traditionnellement en économie du travail où on distingue la formation spécifique (qui augmente la productivité du travailleur seulement chez l'employeur qui fournit la formation) et la formation générale (qui augmente la productivité du travailleur chez tous les employeurs). Il est cependant généralement admis que la formation en classe porte plutôt sur des connaissances générales et la formation en cours d'emploi sur des connaissances spécifiques (Barrett et O'Connell (1999)).<sup>7</sup>

Nous ne faisons que quelques modifications à la banque de données initiale pour préparer notre échantillon pour les estimations. Premièrement, nous retirons les établissements à but non lucratif et leurs employés. Deuxièmement, nous obtenons une valeur ajoutée négative pour quelques observations que nous retirons également.

#### **4. STATISTIQUES DESCRIPTIVES**

Le tableau 1 résume tout d'abord les statistiques sur l'incidence de la formation chez les travailleurs dans l'ensemble du Canada et ensuite dans les provinces du Québec et de l'Ontario. Bien que le Québec approche la moyenne canadienne en termes d'incidence de la formation en classe, nous constatons un fossé important concernant la formation en cours d'emploi. Sur toute la période 1999-2004, l'incidence de la formation en cours d'emploi est de 15 points de

---

<sup>7</sup> Notons aussi que certains auteurs contestent même le concept de formation spécifique (Lazear (2003)).

pourcentage inférieur au Québec qu'au Canada (17 % versus 32 % respectivement). La différence entre le Québec et l'Ontario est légèrement plus importante (17 %). Notons que même dans le cas de la formation en classe, le Québec fait un peu moins bien que l'Ontario, soit 3 points de pourcentage en moyenne de moins sur la période 1999-2004 (31 % comparativement à 34 %).

Cependant, dans le temps, les données semblent montrer une amélioration de la performance du Québec quant à l'incidence de la formation en classe tant par rapport au Canada qu'à l'Ontario. Dans ce dernier cas, alors que le déficit était de 7 points de pourcentage en 1999, celui-ci diminuait à 3 points de pourcentage en 2001 pour finalement se situer à 1 point de pourcentage en 2003. Nous ne constatons cependant pas une tendance à l'amélioration concernant la formation en cours d'emploi qui affiche un déficit de 18 points de pourcentage en 1999 comparativement à 19 et 16 points en 2001 et 2003 respectivement.

Le tableau 2 montre les statistiques sur l'incidence de la formation par groupe d'âge, (1) âgé de moins de 25 ans; (2) âgé entre 25 et 35 ans; (3) âgé entre 35 et 45 ans; (4) âgé entre 45 et 55 ans; (5) âgé entre 55 et 65 ans et (6) âgé de plus de 65 ans. La première colonne appelée « tous » montre la répartition des travailleurs selon les six groupes d'âges. Il est intéressant de constater qu'il n'y a pas de différences significatives à ce niveau entre le Québec et l'Ontario. Un peu plus de 75 % de l'échantillon est âgé entre 25 et 54 ans alors que le reste se divise d'une manière équivalente entre le groupe des 25 ans et moins et celui des 55 ans et plus.

Les autres colonnes du tableau 2 indiquent la proportion de chaque groupe d'âge ayant reçu de la formation en classe (« cls=1 ») et en cours d'emploi (« ece=1 »). Par exemple, pour le groupe des 25 ans et moins au Canada, les chiffres indiquent que 25 % d'entre eux ont reçu de la formation en classe et 38 % de la formation en cours d'emploi. La comparaison de ces pourcentages entre les différents groupes d'âge met en évidence certains des constats obtenus par Dostie et Léger (2008) sur l'évolution de l'incidence de la formation selon l'âge des travailleurs. En effet, on peut constater une diminution graduelle dans le cas de la formation en cours d'emploi, diminution qui s'accélère cependant à partir de 55 ans. Nous constatons aussi un plateau pour la formation en classe pour les groupes des 25 à 34 et 35 à 44 ans et une diminution qui s'accélère aussi à partir de 55 ans. La comparaison du Québec avec l'Ontario ne permet pas de dégager à prime abord des tendances très différentes sur la diminution de l'incidence de la formation avec l'âge. Notons toutefois que la diminution de l'incidence chez les 55 ans et plus



semble plus marquée au Québec qu'en Ontario. De plus, le constat obtenu à partir du tableau 1 est réitéré ici : par exemple, alors que 40 % des travailleurs ontariens âgés entre 25 et 34 ans mentionnent avoir reçu de la formation en cours d'emploi, ce pourcentage n'est que de 21 % au Québec.

Le tableau 3 (établissements) et les tableaux 4 et 5 (travailleurs) présentent les statistiques descriptives des variables explicatives utilisées dans les analyses portant sur la productivité et les salaires.

Le tableau 3 montre des différences importantes entre les établissements ontariens et québécois. Tout d'abord, la proportion moyenne d'employés formés est à la fois plus faible pour la formation en classe et en cours d'emploi au Québec comparativement à l'Ontario. Tel que noté précédemment, le différentiel est beaucoup plus important dans le cas de la formation en cours d'emploi : la proportion d'employés qui reçoit de la formation en cours d'emploi dans un établissement moyen ontarien est de 28 % comparé à 11 % au Québec.

Du côté des autres caractéristiques, il n'est pas surprenant de voir que la proportion moyenne d'employés syndiqués est près de trois fois plus élevée au Québec comparativement à l'Ontario. Par contre, il est plus surprenant de constater que les établissements québécois semblent beaucoup moins enclins à expérimenter de nouvelles pratiques organisationnelles. Dans plusieurs cas, la proportion d'établissements ontariens qui entreprend des changements organisationnels est de 50 % à 100 % plus élevée, les écarts les plus notables sont observés au niveau d'une plus grande intégration ou centralisation, de l'adoption d'un horaire variable et d'une augmentation de la rotation dans les postes et les tâches. Il serait intéressant de connaître les raisons exactes qui expliqueraient cette importante différence entre les établissements québécois et ontariens dans l'adoption de changements organisationnels.

Les tableaux 4 (Québec) et 5 (Ontario) permettent aussi plusieurs constats intéressants au niveau des travailleurs. Tout d'abord, les premières colonnes de chacun des tableaux permettent de comparer les caractéristiques des travailleurs qui reçoivent de la formation en classe (« cls=1 »), de la formation en cours d'emploi (« ece=1 ») par rapport aux caractéristiques des travailleurs de l'ensemble de l'échantillon. Par exemple, on peut constater que les immigrants sont sous-représentés dans les échantillons de travailleurs recevant de la formation dans les deux provinces. Nous constatons aussi que les travailleurs plus scolarisés sont plus susceptibles de recevoir de la

formation peu importe le type. Notons finalement que les participants à la formation affichent aussi des taux de rémunération plus élevés.

Cependant, il existe aussi des différences entre les travailleurs qui reçoivent de la formation en classe et ceux qui reçoivent de la formation en cours d'emploi. Par exemple, les participants à la formation en cours d'emploi sont plus jeunes : alors que la différence est tout à fait minime dans le cas de la formation en classe, l'écart est près de deux ans dans le cas de la formation en cours d'emploi. On peut voir que cette différence est reflétée par l'ancienneté du participant : les participants à des activités de formation en cours d'emploi possèdent en moyenne deux années d'ancienneté de moins que les ceux qui reçoivent de la formation en classe.

## 5. MÉTHODOLOGIE

### 5.1 Rendements de la formation pour au niveau de l'établissement

Notre méthode d'estimation est basée sur la spécification d'une fonction de production Cobb-Douglas où la valeur ajoutée du lieu de travail est déterminée principalement par le stock de capital, le nombre d'employés, et la proportion d'employés ayant reçu de la formation dans la dernière année.

Plus spécifiquement, la relation entre la productivité et les investissements de l'établissement en capital humain est évaluée par une régression où le niveau de valeur ajoutée ( $Q_{jt}$ ) est essentiellement déterminé par le nombre effectif d'employés ( $L_{jt}^E$ ) et le stock de capital ( $K_{jt}$ ):

$$(1) \quad \ln Q_{jt} = \beta_L \ln L_{jt}^E + \beta_K \ln K_{jt} + \gamma Z_{jt} + \varepsilon_{jt}$$

$Z_{jt}$  contient un ensemble de variables de contrôle comme par exemple des variables dichotomiques d'appartenance à l'industrie, l'année, des variables indicatrices des pratiques organisationnelles utilisées par l'entreprise et d'autres variables décrivant le type de main-d'œuvre utilisé (comme la proportion d'employés syndiqués) et  $\varepsilon_{jt}$  est un terme d'erreur résiduel.

Le nombre effectif d'employés ( $L^E$ ) dépend du nombre d'employés ayant reçu de la formation ( $L^F$ ) et du nombre n'ayant pas reçu de formation ( $L^{NF}$ ). Nous le définissons comme étant égal à

$$(2) \quad L_{jt}^E = \lambda_F L_{jt}^F + \lambda_{NF} L_{jt}^{NF} = \lambda^{NF} L_{jt} + (\lambda_F - \lambda_{NF}) L_{jt}^F$$

où  $L$  représente le nombre d'employés total. Les  $\lambda_F$  et  $\lambda_{NF}$  peuvent être interprétés comme les taux de conversion du nombre d'employés formés (F) et non-formés (NF) en termes d'unité

main-d'œuvre effective ( $L^E$ ). Après quelques manipulations, il est possible de réécrire cette dernière équation comme suit :

$$(3) \quad \ln L_{jt}^E = \ln \lambda_{NF} + \ln L_{jt} + \ln(1 + ((\lambda_F/\lambda_{NF}) - 1)P_{jt})$$

où nous définissons  $P_{jt}$  comme étant la proportion d'employés ayant reçu de la formation. En substituant l'expression pour le niveau de travail effectif dans la fonction de production, nous obtenons donc l'équation qui sera estimée ainsi :

$$(4) \quad \ln Q_{jt} = \beta_L \ln L_{jt} + \beta_L \kappa P_{jt} + \beta_K \ln K_{jt} + \gamma Z_{jt} + \varepsilon_{jt}$$

où  $\kappa = ((\lambda_F/\lambda_{NF}) - 1)$  est interprété comme étant un estimateur de la productivité relative d'un employé formé par rapport à un employé n'ayant pas reçu de formation. Si  $\kappa$  est positif, cela signifie qu'un employé formé produit plus de valeur ajoutée qu'un employé non formé. Le pourcentage de valeur ajoutée supplémentaire produit par l'employé formé est donné directement par  $\kappa$ .

Une difficulté liée à l'estimation de la fonction de production avec les données de l'EMTE est due au fait que l'information sur le stock de capital de l'entreprise n'y est pas disponible. Comme il existe certainement des liens entre les stratégies d'investissements en capital humain et les investissements en capital physique, l'omission de cette variable pourrait biaiser les résultats. Nous utilisons les méthodes d'imputation de Dostie et Pelletier (2007) et Turcotte et Rennison (2004) pour contrer ce problème. Ces derniers utilisent les stocks de capital et le nombre d'entreprises dans chaque industrie fourni par Statistique Canada (données CANSIM) pour imputer le stock de capital pour chaque entreprise.

### 5.1.1 Différentiel de productivité selon l'âge

Pour répondre à notre question de recherche, nous devons légèrement modifier le cadre d'estimation présenté ci-haut pour permettre aux rendements de la formation de varier selon l'âge de l'individu. Nous distinguons pour ce faire trois catégories (1) âgé de moins de 35 ans; (2) âgé entre 35 et 54 ans; (3) âgé de 55 ans et plus.

Pour chaque catégorie d'âge, nous construisons des variables représentant la proportion de travailleurs de cette catégorie ayant reçu de la formation en classe ou en cours d'emploi. Ces

proportions sont ensuite incluses de la même façon qu'auparavant dans la fonction de production.

### 5.1.2 Méthode d'estimation

Nous estimons la fonction de production par la méthode des moindres carrés ordinaires en utilisant les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Les écarts-types pour chacun des paramètres sont estimés par des méthodes bootstrap de façon à tenir compte de la structure d'échantillonnage utilisée par Statistique Canada pour la collecte des données.

## 5.2 Rendements de la formation au niveau du travailleur

Notre cadre d'estimation des rendements de la formation au niveau du travailleur est le cadre traditionnel de Mincer où le logarithme naturel du taux de rémunération horaire du travailleur  $i$  au temps  $t$  ( $w_{it}$ ) est déterminé par son niveau de capital humain mesuré par son niveau de scolarité ( $s_{it}$ ) et sa participation à la formation en entreprise ( $f_{it}$ ):

$$(5) \quad \ln w_{it} = \rho^s s_{it} + \rho^f f_{it} + \varepsilon_{it}$$

Les paramètres  $\rho^s$  et  $\rho^f$  indiquent respectivement le rendement de l'obtention d'un niveau de scolarité  $s_{it}$  et de la participation à la formation  $f_{it}$ . Notons que  $f_{it}$  peut représenter la participation à la formation en classe ou en cours d'emploi selon la spécification.  $\varepsilon_{it}$  représente un terme d'erreur résiduel.

La spécification estimée comporte aussi un ensemble de variable de contrôle  $Z_{it}$  pour tenir compte de l'hétérogénéité observé entre les différents travailleurs :

$$(6) \quad \ln w_{it} = \rho^s s_{it} + \rho^f f_{it} + \beta Z_{it} + \varepsilon_{it}$$

Le vecteur de variables explicatives  $Z_{it}$  comporte entre autres des variables indicatrices de l'année  $t$  pour capter les effets temporels, des variables indicatrices de l'industrie où travaille l'individu, ainsi que les des caractéristiques démographiques de l'individu et certaines caractéristiques de son emploi.

Parmi les caractéristiques démographiques de l'individu, celle qui nous importe le plus est son âge. De la même façon que pour l'estimation des différentiels de productivité, nous construisons les même six groupes pour l'âge du travailleur. Dans l'estimation de l'équation de salaire, des indicateurs pour l'appartenance à chaque groupe d'âge sont en interaction avec la participation

ou non à des activités de formation en classe et en cours d'emploi. Les coefficients estimés de ces interactions permettent alors de vérifier si les rendements de la formation pour le travailleur (sous forme de salaires) diffèrent selon son âge.

### 5.2.1 Méthode d'estimation

Nous effectuons dans un premier temps une estimation de l'équation de salaires par la méthode des moindres carrés ordinaires en utilisant les poids d'échantillonnage fournis par Statistique Canada. Les écarts-types pour chacun des paramètres sont estimés par des méthodes bootstrap de façon à tenir compte de la structure d'échantillonnage utilisée par Statistique Canada pour la collecte des données.

Dans un deuxième temps, nous estimons les paramètres de l'équation de salaire en ajoutant des effets fixes au travailleur. Dans ce dernier cas, l'identification des paramètres du modèle est possible dû au fait qu'une majorité de travailleurs est observée pendant deux années consécutives et que la participation à la formation varie au fil des années pour un sous-ensemble de travailleurs.

L'objectif de cette deuxième méthode d'estimation est d'obtenir des estimateurs qui seraient sans biais même dans le cas où le fait de suivre une formation serait corrélé à des caractéristiques non observées du travailleur, liées par exemple à son habileté ou le niveau de formation en entreprise acquis chez des employeurs précédents. Plus spécifiquement, supposons que le terme d'erreur peut être décomposé en un terme spécifique au travailleur  $\theta_i$  et un terme résiduel  $u_{it}$  :

$$(7) \quad \varepsilon_{it} = \theta_i + u_{it}$$

L'erreur spécifique au travailleur  $\theta_i$  est constante dans le temps et est typiquement interprétée comme représentant son habileté non observée (par l'analyste). Si le gestionnaire du lieu de travail est en mesure d'observer ce niveau d'habileté et effectue ces décisions de formation sur la base de cette habileté (en offrant par exemple de la formation aux travailleurs plus habiles), les estimateurs obtenus par la méthode des moindres carrés ordinaires surestimeront les rendements salariaux de la formation. L'utilisation d'une méthode d'estimation avec effets fixes permet d'obtenir des estimateurs sans biais dans ce cas et constitue donc un test de robustesse des résultats obtenus par la méthode précédente.

## **6. RÉSULTATS**

Nous discutons tout d'abord des résultats de l'estimation de la fonction de production pour ensuite aborder ceux des équations de salaire. Dans chaque cas, nous débuterons par la présentation des résultats agrégés et ensuite des différentiels selon l'âge.

### **6.1 Impact sur la productivité**

Une version synthèse des coefficients estimés de la fonction de production est présentée dans le tableau 6 (les résultats complets sont présentés dans le tableau A1 de l'annexe). Rappelons que les coefficients estimés pour les variables de proportion d'employés formés sont déterminés par le produit du coefficient de la variable du logarithme du nombre d'employés multiplié par la productivité relative des employés formés par rapport aux employés non formés. Ainsi donc, les résultats pour le Canada montrent qu'un employé ayant reçu de la formation en classe est environ 27 % plus productif qu'un employé non-formé. Nous ne trouvons aucun impact significatif de la formation en cours d'emploi sur la productivité.

Une raison pouvant expliquer une partie de ce différentiel est que seule la formation en classe contribue à augmenter de façon significative le niveau de compétence des employés alors que les dépenses pour la formation en cours d'emploi feraient partie des dépenses d'opération normales de l'entreprise et seraient entre autres reliées à son taux de roulement.

Aussi, il existe plusieurs raisons de penser que cet estimé est biaisé et constitue en fait une borne supérieure au véritable rendement de la formation. C'est le cas si les établissements qui sont plus productifs pour des raisons non observées (par exemple l'habileté managériale du gestionnaire) effectuent plus de formation que les autres établissements. Il existe des techniques économétriques qui permettent de tenir compte de tels biais mais leur application est hors de la portée de cette recherche. Notons tout de même que le fait que nous tenions compte d'une très grande variété de pratiques organisationnelles au niveau de l'établissement, ainsi que des variables de contrôle détaillées au niveau temporel et de l'industrie, nous permet de penser qu'un tel biais, s'il est présent dans nos résultats, est tout de même minime.

Alors que les rendements estimés en Ontario sont tout à fait similaires à ceux estimés pour l'ensemble du Canada, les résultats pour le Québec se distinguent particulièrement. Nous trouvons qu'un employé québécois recevant de la formation en classe est environ 11 % plus

productif qu'un employé non formé, un rendement qui n'atteint même pas la moitié du rendement estimé en Ontario ou au Canada. Dans le cas de la formation en cours d'emploi, nous estimons qu'un employé québécois ayant reçu de la formation en cours d'emploi serait 14 % plus productif qu'un employé non formé. Cependant, cet estimé n'est pas statistiquement différent de zéro. Il est donc difficile de conclure de façon définitive sur l'impact de la formation en cours d'emploi au Québec.

Néanmoins, il est intéressant d'émettre certaines hypothèses qui pourraient expliquer ces différences importantes dans les rendements de la formation entre le Québec et l'Ontario. La première qui nous vient à l'esprit est basée sur le fait que, de façon relative, il y ait beaucoup plus d'employés recevant de la formation en classe et beaucoup moins d'employés recevant de la formation en cours d'emploi au Québec qu'en Ontario. Si nous émettons la prémisse raisonnable que l'établissement forme tout d'abord l'employé pour qui le rendement sera le plus élevé et que le rendement chez les employés étant formés par la suite diminue à mesure que la proportion d'employés formés augmente, il serait alors possible d'interpréter ces résultats par le constat que l'offre de formation québécoise est trop orientée vers la formation en classe. Cependant, il est aussi possible que la répartition des coûts des différentes formations soit différente entre les deux provinces et que la différence dans l'offre de la formation suive du partage des coûts. Nous revenons sur ce sujet une fois examiné les rendements salariaux. Une deuxième hypothèse est que la qualité de la formation reçue diffère de façon significative entre les deux provinces. Il est difficile de tester rigoureusement cette hypothèse sans des données détaillées sur le type de formation suivi.

## **6.2 Impact sur la productivité selon l'âge**

Les résultats de l'estimation de la fonction de production où nous permettons au rendement de la formation de varier selon l'âge des employés formés sont présentés de façon synthétisée dans le tableau 7 alors que les résultats complets sont disponibles dans le tableau A2 de l'annexe. Nous distinguons ici trois groupes d'âge : moins de 35 ans, entre 35 et 54 ans et plus de 54 ans. Il est difficile de faire une distinction plus fine étant donné que pour mesurer la proportion de chaque travailleur dans chaque groupe d'âge, nous utilisons l'échantillon employé de l'EMTE. Comme nous n'observons qu'un échantillon des travailleurs de chaque entreprise, ces proportions contiennent une erreur d'échantillonnage qui vient augmenter la variabilité de nos estimateurs.

Nous pouvons interpréter les coefficients estimés de la même façon que précédemment, excepté qu'ici, la catégorie de référence est constituée des employés n'ayant pas participé à la formation et qui sont âgés de moins de 35 ans. Par exemple, dans le cas du Canada, les résultats montrent qu'un employé de moins de 35 ans qui reçoit de la formation en classe est environ 40 % plus productif qu'un employé du même groupe d'âge qui ne reçoit pas de formation. Dans le cas, de la formation en cours d'emploi, le rendement pour le même groupe d'âge est négatif (un peu moins de -20 %).

Comme il est peu plausible que l'établissement investisse à perte dans la formation de ses employés, une hypothèse à envisager est que les gains de productivité à tirer de la formation en cours d'emploi soient réalisés à plus long terme. Une autre possibilité est que la formation en cours d'emploi ait des impacts sur d'autres mesures de la performance de l'entreprise (comme la capacité à innover par exemple).

Toujours dans le cas des résultats pour le Canada, lorsque nous portons notre attention aux autres groupes d'âges, nous constatons que la formation en classe continue d'augmenter la productivité. Par contre, pour mesurer l'impact de la formation, il faut alors comparer aux individus du même groupe d'âge mais qui n'ont pas été formés. Dans le cas des individus âgés entre 35 et 54 ans, ceux qui ont reçu de la formation en classe sont environ 45 % plus productifs que les travailleurs âgés de moins de 25 ans et ceux qui n'ont pas reçu de formation sont environ 25 % plus productifs. Le gain de productivité associé à la formation en classe est donc d'environ 20 %. Lorsque nous portons notre attention aux individus âgés de 55 ans et plus, nous obtenons un gain d'environ 5 %. Nous pouvons donc conclure que les gains de productivité de la formation en classe diminuent de façon très marquée, passant de 45 % à 20 % pour les travailleurs âgés de moins de 35 ans comparé à ceux âgés entre 35 et 54 ans, puis diminuant à seulement 5 % pour les travailleurs âgés de 55 ans et plus.

Dans le cas de la formation en cours d'emploi, la diminution de productivité observée pour les travailleurs âgés de moins de 35 ans se transforme en gain de 13 % pour les travailleurs âgés entre 35 et 54 ans. Ce gain est encore plus grand pour les travailleurs âgés de 55 ans et plus : 23 %. Ces chiffres montrent une différence substantielle sur les rendements en termes de productivité de la formation en classe et de la formation en cours d'emploi : alors que le rendement diminue avec l'âge pour la formation en classe, nous constatons plutôt une augmentation du rendement dans le cas de la formation en cours d'emploi.



Les résultats pour l'Ontario et le Québec sont très similaires aux résultats pour l'ensemble du Canada à quelques exceptions près. En Ontario, nous estimons que les rendements de la formation pour les travailleurs âgés de 55 ans et plus sont beaucoup plus élevés à la fois pour la formation en classe et celle en cours d'emploi de telle sorte qu'il est difficile de conclure à une diminution des rendements de la formation en classe selon l'âge. Cependant, la conclusion concernant la formation en cours d'emploi tient pour les deux provinces i.e. que les rendements augmentent avec l'âge.

Au Québec, comme dans le cas du Canada dans son ensemble, nous observons une baisse marquée des rendements de la formation en classe avec l'âge. Alors que le rendement estimé est d'environ 50 % pour les moins de 35 ans, pour le groupe des 35 à 54 ans, nous estimons même un rendement négatif qui pourrait peut-être encore une fois être expliqué par une trop forte intensité de la formation dans ce groupe d'âge. Malheureusement, dans le cas de la formation en cours d'emploi, les résultats sont beaucoup trop imprécis pour nous permettre quelque conclusion que ce soit. Cela est probablement dû au fait qu'il s'offre très peu de formation en cours d'emploi au Québec.

### **6.3 Impact sur la rémunération**

Les résultats de l'estimation de l'équation de salaire sont synthétisés dans le tableau 8 (voir le tableau A3 de l'annexe pour les résultats complets). Deux constats principaux émergent des coefficients estimés. Premièrement, les rendements de la formation en classe sont supérieurs à ceux de la formation en cours d'emploi. Au Canada, un employé ayant reçu de la formation en cours d'emploi au courant de la dernière année reçoit un salaire plus élevé d'environ 1 % alors que la différence est d'un peu plus de 3 % pour la formation en classe. Les ampleurs sont très similaires pour l'Ontario. Par contre, ce différentiel de rendement entre les formations en classe et en cours d'emploi est moins important au Québec alors que l'écart de rendement est de seulement un demi-point de pourcentage. Ceci s'explique par le fait que le rendement de la formation en cours d'emploi est plus élevé au Québec alors qu'on observe le phénomène contraire pour la formation en classe. Notons que l'ampleur des rendements estimés est conforme aux estimés plus récents publiés précédemment dans la littérature.

Un deuxième constat est que les rendements de la formation sur la rémunération sont beaucoup plus faibles que les rendements sur la valeur ajoutée. En cela, nos résultats sont aussi conformes

à ceux obtenus par Barron et al (1999), Loewenstein et Spletzer (1998), Barron et al (1989) et Bishop (1991) et ce, bien que nous utilisions une méthodologie complètement différente pour calculer les rendements de la formation sur la productivité de l'établissement. La conclusion à tirer est donc que l'établissement retire la grande majorité des gains liés à la formation.

Notons cependant que nous ne pouvons pas nous prononcer ici sur l'équité du partage des rendements de la formation, étant donné que nous n'avons pas étudié le partage des coûts de la formation. Si l'établissement supporte la majorité des coûts de la formation, il est alors normal qu'il en retire la majorité des bénéfices. Notons d'ailleurs que l'EMTE contient quelques informations sur les coûts de la formation en classe. Ces statistiques montrent que les coûts supportés par l'établissement sont non négligeables. Des résultats préliminaires estiment les coûts à près de 1000\$ par employé formé.

#### **6.4 Impact sur la rémunération selon l'âge**

Nous désagrégeons les rendements de la formation selon l'âge dans le tableau 9 (voir le tableau A4 de l'annexe pour les résultats détaillés). La conclusion principale qui ressort du tableau est que les rendements de la formation sur le taux de rémunération horaire varient très peu selon l'âge. En fait, il aurait été surprenant d'y voir de grandes variations, l'ampleur de ces rendements n'étant pas très élevée.

Néanmoins, on peut constater que les rendements de la formation en cours d'emploi semblent augmenter légèrement avec l'âge. Par exemple, au Canada, le rendement est à peu près nul pour les moins de 25 ans (-0,001), augmente à environ 1 % de 25 à 44 ans, puis 2 % pour les 45 à 54 ans puis diminue à 1 % pour les 55 à 64 ans. Il est difficile de tirer des conclusions définitives des rendements estimés pour les travailleurs âgés de plus de 65 ans, étant donné que les échantillons sont très petits pour cette catégorie d'âge. Dans le cas de la formation en classe, nous ne pouvons observer de tendance selon l'âge au Canada.

Les résultats par province diffèrent légèrement des constats tirés pour le Canada dans son ensemble concernant la formation en classe. Premièrement, contrairement au Canada, les rendements de la formation en classe augmentent avec l'âge au Québec. Deuxièmement, en Ontario, on observe le phénomène inverse, i.e. les rendements semblent plutôt diminuer avec l'âge. Néanmoins, nous n'accordons pas beaucoup d'importance à ces différences étant donnée la faible ampleur des rendements et les faibles variations selon l'âge.

## **6.5 Tests de robustesse**

Les tableaux A3 et A4 de l'annexe présentent aussi pour le Canada les résultats de l'estimation de l'équation de salaire avec effets fixes au travailleur. Bien que nous puissions conclure à des résultats qualitativement similaires, l'ampleur des coefficients estimés est beaucoup plus petite. En fait, dans le modèle où il y a des interactions avec l'âge, aucun coefficient n'est statistiquement différent de zéro. Cela est probablement dû au fait que la durée de notre panel n'est que de deux ans. Nous concluons que les résultats du modèle avec effets fixes concordent de façon qualitative aux résultats précédents mais qu'il faudrait estimer le modèle avec des données longitudinales plus longues pour conclure sur les ampleurs.

## **7. CONCLUSION**

Nous estimons dans cette recherche les rendements de la formation en classe et en cours d'emploi à l'aide des données de l'Enquête sur le milieu de travail et les employés de Statistique Canada pour la période 1999-2004. Nous distinguons les rendements au niveau de l'employé des rendements au niveau de l'établissement. Notre mesure de rendement au niveau de l'employé est son taux de rémunération horaire alors qu'au niveau de l'établissement, notre mesure de rendement est la valeur ajoutée par travailleur. Pour fins de comparaison, nous estimons ces rendements à la fois pour le Québec, l'Ontario et le Canada dans son ensemble. Notre objectif principal est de vérifier si ces rendements varient avec l'âge de l'employé formé.

Tout d'abord, nous notons que les statistiques descriptives montrent des différences importantes sur l'incidence de la formation dans les deux provinces. Bien que le Québec effectue moins des deux types de formation, la différence est particulièrement importante dans le cas de la formation en cours d'emploi où les taux de formation québécois sont près de 50 % plus faible qu'en Ontario.

Un des résultats les plus intéressants de notre étude se situe au niveau de l'impact de la formation sur la productivité de l'entreprise. Nous trouvons que le rendement de la formation en classe est beaucoup plus faible au Québec qu'en Ontario (11 % comparativement à 26 %). Nos résultats semblent montrer le phénomène inverse concernant la formation en cours d'emploi mais dans ce dernier cas, les résultats ne sont pas statistiquement significatifs.

Ce résultat peut être interprété de deux façons. La première interprétation est tout simplement que la qualité de la formation reçue au Québec est inférieure à celle reçue en Ontario. Une deuxième interprétation est que l'effort de formation québécois est trop orienté vers la formation en classe et qu'une réorientation vers la formation en cours d'emploi permettrait d'obtenir des gains de productivité plus élevés.

Nos estimés des rendements de la formation sur le salaire du travailleur sont modestes et comparables aux estimés publiés dans la littérature. Nous trouvons qu'un employé ayant reçu de la formation au cours de la dernière année obtient un taux de rémunération horaire plus élevé de 2 % en moyenne. Les rendements sont similaires pour la formation en classe et en cours d'emploi au Québec alors qu'en Ontario, les rendements sont légèrement inférieurs (supérieurs) pour la formation en cours d'emploi (en classe).

Pour ce qui est de nos estimés des rendements selon l'âge, notons tout d'abord que nous n'estimons pas de différences significatives dans le cas des impacts sur la rémunération du travailleur. Par contre, nous obtenons des impacts différenciés importants sur la productivité. Au Québec, comme dans le cas du Canada dans son ensemble, nous observons une baisse marquée des rendements de la formation en classe selon l'âge. Alors que le rendement estimé est d'environ 50 % pour les moins de 35 ans, pour le groupe des 35 à 54 ans, nous estimons même un rendement négatif. Ainsi, la baisse de l'incidence et de l'intensité de la formation en classe selon l'âge, telle que documentée par Dostie et Léger (2008), s'expliquerait principalement par le fait que l'établissement offre tout d'abord la formation aux employés pour lesquels il retirera des gains de productivité plus élevés.

## **7.1 Limites et pistes de recherche**

Parmi les pistes de recherche qui nous semblent les plus intéressantes, notons les questions de recherche suivantes :

- Est-ce que les rendements en termes de salaires ou productivité diffèrent selon les pratiques organisationnelles utilisées par l'entreprise?
- Comment l'utilisation des nouvelles technologies vient-elle influencer ces rendements?
- Peut-on identifier des différences sectorielles?

- Est-ce que les niveaux de formation ont des impacts sur d'autres mesures de performance de l'établissement?

Une dernière question moins étudiée est celle des complémentarités possibles entre les pratiques de formation de l'établissement et ses autres investissements. La présence de complémentarités indique que les rendements des investissements en capital physique comme la machinerie, les équipements et les technologies de l'information sur la productivité sont plus importants si l'établissement investit aussi dans la formation de ses employés de façon simultanée. La réponse à cette question est importante pour les gestionnaires et les décideurs politiques. En effet, la présence de complémentarités signifie que des instruments politiques qui cibleraient de façon isolée ces deux pratiques auraient beaucoup moins d'impact sur la productivité qu'une politique ciblant les deux simultanément.

Nous proposons aussi des pistes de recherche au niveau de la méthodologie :

Il serait intéressant que l'estimation de l'équation de salaire tienne compte explicitement de la nature liée des données en utilisant une des méthodes d'estimation suggérées par Abowd et Kramarz (1999a, 1999b) et Abowd et al. (1999).

Il serait aussi primordial de vérifier la robustesse des résultats de l'estimation de la fonction de production à la présence d'hétérogénéité non observée. Plus spécifiquement, il ne suffit pas alors d'inclure des effets fixes à l'établissement pour tenir compte de ce phénomène car les décisions de formation et la productivité des travailleurs peuvent être influencées par des chocs de demande ou de productivité non observés qui varient dans le temps (voir Blundell et Bond (2000)).

## RÉFÉRENCES

- Abowd, J. M. et F. Kramarz (1999a). The analysis of labor markets using matched employer-employee data. Dans O. Ashenfelter et D. Card (Éditeurs), Handbook of Labor Economics, vol 3B, Chapitre 40, pp. 2629-2710. Elsevier Science North Holland.
- Abowd, J. M. et F. Kramarz (1999b). Econometric analyses of linked employer- employee data. *Labour Economics* 6 (1): 53.74.
- Abowd, J. M., F. Kramarz, et D. N. Margolis (1999). High Wage Workers and High Wage Firms. *Econometrica* 67 (2): 251.333.
- Acemoglu, D. et J.-S. Pischke (1999). Beyond Becker: Training in Imperfect Labor Markets. *The Economic Journal*, 109(453): F112-F142.
- Ackerberg, D., K. Caves, et G. Frazer (2003). Structural identification of production functions. Cahier de recherche, University of Arizona, UCLA et University of Toronto.
- Almeida, R. et P. Carneiro (2006). The return to firm investment in human capital. Cahier de recherche #1937, IZA.
- Arulampalam, W. et A.L. Booth (2001). Learning and earning: Do multiple training events pay? A decade of evidence from a cohort of young British men. *Economica* 68(271): 379-400.
- Ballot, G. F. et E. F. Taymaz (2001). Firm's human capital, R&D and performance: A study on French and Swedish firms. *Labour Economics* 8 (4): 443-462.
- Barrett, A. et P. O. Connell (2001). Does training generally work? The return to in-company training. *Industrial and Labor Relations Review* 54 (3): 647-663.
- Barron, J.M., Berger, M.C. et D.A. Black (1999). Do Workers Pay for On-The-Job Training? *The Journal of Human Resources* 34(2): 235-252.
- Barron, J.M., D.A. Black et M.A. Loewenstein (1989). Job Matching and On-the-Job Training. *Journal of Labor Economics* 7(1): 1-19.
- Barron, J. M., D. A. Black, et M. A. Loewenstein (1987). Employer size: The implications for search, training, capital investments, starting wages, and wage growth. *Journal of Labor Economics* 5(1): 76-89.

- Bartel, A.P. (1995). Wage growth, and job performance: evidence from a company database. *Journal of Labor Economics* 13(3): 401-425.
- Bartel, A. P. (1994). Productivity gains from the implementation of employee training programs. *Industrial Relations* 33 (4): 411-425.
- Bassanini, A. (2006). Training, wages and employment security: an empirical analysis on European Data. *Applied Economics Letters* 13: 523-527.
- Basu, S. (1999). Commentaire sur: Estimating production function using intermediate inputs to control for unobservables. by A. Petrin et J. Levinsohn. Cahier de recherche, NBER Productivity Program Meeting.
- Becker, G.S. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education. New York: National Bureau of Economic Research.
- Bishop, J. H. (1997). What we know about employer-provided training: A review of the literature. Dans S. W. Polachek (Éditeur), Research in Labor Economics, Volume 11, pp. 19-87. JAI Press, Greenwich, Conn.
- Bishop, J.H. (1991). On the Job Training of New Hires. Dans D. Stern et J.M. Rizen (Éditeurs) Market Failure in Training? New Economic Analysis and Evidence on Training of Adult Employees. New York: Springer-Verlag: 61-96.
- Black, S. et L. Lynch (1996). Human-capital investments and productivity. *American Economic Review Papers and Proceedings* 82 (2): 263-267.
- Black, S. et L. Lynch (2001). How to compete: The impact of workplace practices and information technology on productivity. *The Review of Economics and Statistics* 83 (3): 434-445.
- Blanchflower D.G. et L.M. Lynch (1994). Training at Work: A Comparison of U.S. and British Youths. Dans L.M. Lynch (Éditrice), Training and the Private Sector: International Comparisons. Chicago: University of Chicago Press.
- Blundell, R. et S. Bond (2000). GMM estimation with persistent panel data: An application to production functions. *Econometric Reviews* 19 (3): 321-340.

- Booth, A.L., Francesconi, M. et G. Zoega (2003). Unions, work-related training, and wages: Evidence from British men. *Industrial and Labor Relations Review* 57(1): 68-91.
- Brown, J.N. (1989). Why Do Wages Increase with Tenure? *American Economic Review* 79: 971-991.
- Dearden, L., H. Read, et J. V. Reenen (2006). The impact of training on productivity and wages: Evidence from British panel data. *Oxford Bulletin of Economic and Social Research* 68 (4): 397-421.
- Dostie, B. et P.T. Léger (2008). Une analyse des déterminants de l'incidence et de l'intensité de la formation des travailleurs québécois selon l'âge et comparaison avec l'Ontario. Cahier de recherche, CIRANO, Montréal, 66 pages.
- Dostie, B. et M.-P. Pelletier (2007). Les rendements de la formation en entreprise. *Canadian Public Policy* 33 (1): 21-40.
- Frazis, H. et M. A. Loewenstein (2005). Reexamining the returns to training: Functional form, magnitude, and interpretation. *Journal of Human Resources* 40 (2): 453-476.
- Gorodnichenko, Y. (2006). Using firm optimization to evaluate and estimate returns to scale. Cahier de recherche, University of Michigan.
- Goux, D. et E. Maurin (2000). Returns to firm-provided training: Evidence from French worker-firm matched data. *Labour Economics* 7 (1): 1-19.
- Hamil-Luker, J. (2005). Women's wages: cohort differences in returns to education and training over time. *Social Science Quarterly*.
- Holzer, H., R. Block, M. Cheatham, et J. Knott (1993). Are training subsidies for firms effective? the Michigan experience. *Industrial and Labor Relations Review* 46 (4), 625-636.
- Krueger, A. et C. Rouse (1998). The effect of workplace education on earnings, turnover, and job performance. *Journal of Labor Economics* 16(1): 61-94.
- Lengermann, P. (1999). How long do the benefits of training last? Evidence of long term effects across current and previous employers, education levels, test scores, and occupations. *Research in Labor Economics* 18:439-461.



- Levinsohn, J. et A. Petrin (2003). Estimating production function using inputs to control for unobservables. *Review of Economic Studies* 70 (2): 317-342.
- Lillard, L.A. et H.W. Tan (1986). Private Sector Training : Who Gets it and What Are its Effects. Rand Monograph #R-3331-DOL/RC.
- Loewenstein, M.A. et J.R. Spletzer (1999). General and Specific Training : Evidence and Implications. *The Journal of Human Resources* 34(4): 710-733.
- Loewenstein, M.A. et J.R. Spletzer (1998). Dividing the costs and returns to general training. *Journal of Labor Economics* 16(1): 142-171.
- Lynch, L.M. (1992). Private-sector training and the earnings of young workers. *The American Economic Review* 82(1): 299-312.
- Mincer, J. (1988). Job Training, Wage Growth and Labor Turnover. Cahier de recherche du NBER #2090.
- Mincer, J. (1983). Union Effects: Wages, Turnover, and Job Training. Dans J.D. Reid Jr (Éditeur) New Approaches to Labor Unions, Research in Labor Economics: A Research Annual Supplement 2, Greenwich, CT: JAI Press: 217-252.
- Mincer, J. (1974). Schooling, Experience and Earnings. New York: Columbia University Press.
- Olley, G. et A. Pakes (1996). The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry. *Econometrica* 64: 1263-1297.
- Parent, D. (1999). Wages and mobility : The Impact of Employer-Provided Training. *Journal of Labor Economics* 17(2): 298-317.
- Regner, H. (2002). The effects of on-the-job training on wages in Sweden. *International Journal of Manpower* 23(4): 326-344.
- Schone, P. (2001). Analysing the effect of training on wages – using combined survey-register data. *International Journal of Manpower* 22(1/2): 138-157.
- Turcotte, J. et L. W. Rennison (2004). Productivity and wages: Measuring the effect of human capital and technology use from linked employer-employee data. *International Productivity Monitor* (9): 25-36.

Veum, J.R. (1995). Sources of training and their impact on wages. *Industrial and Labor Relations Review* 48(4): 812-826.

Zwick, T. (2006). The impact of training intensity on establishment productivity. *Industrial Relations* 45 (1): 26-46.

## TABLEAUX

Tableau 1: Incidence de la formation

	1999-2004			1999			2001			2003		
	CAN	QC	ONT	CAN	QC	ONT	CAN	QC	ONT	CAN	QC	ONT
Formation en classe	0.30	0.31	0.34	0.34	0.31	0.38	0.31	0.30	0.33	0.36	0.36	0.37
Formation en cours d'emploi	0.32	0.17	0.34	0.30	0.17	0.35	0.32	0.19	0.38	0.30	0.18	0.34

Source: Enquête sur le milieu de travail et les employés 1999-2004

Tableau 2: Incidence de la formation selon l'âge (1999-2004)

Groupe d'âge	CAN			QUEBEC			ONTARIO		
	tous	cls=1	ece=1	tous	cls=1	ece=1	tous	cls=1	ece=1
- 25	0.12	0.25	0.38	0.11	0.26	0.21	0.11	0.26	0.41
25 - 34	0.24	0.37	0.34	0.22	0.37	0.22	0.24	0.39	0.40
35 - 44	0.31	0.34	0.29	0.32	0.33	0.17	0.31	0.36	0.34
45 - 54	0.24	0.32	0.27	0.24	0.31	0.16	0.23	0.35	0.32
55 - 64	0.09	0.26	0.21	0.10	0.22	0.08	0.10	0.28	0.26
65 +	0.01	0.17	0.10	0.01	0.14	0.09	0.01	0.20	0.05

Source: Enquête sur le milieu de travail et les employés 1999-2004

Tableau 3: Statistiques descriptives de l'établissement

	Québec				Ontario			
	1999- 2004	1999	2001	2003	1999- 2004	1999	2001	2003
ln(valeur ajoutée)	12.484	12.485	12.609	12.282	12.667	12.532	12.582	12.618
ln(#employés)	1.857	1.819	1.9	1.782	1.872	1.725	1.824	1.908
prop_cls	0.18	0.214	0.181	0.204	0.211	0.223	0.211	0.242
prop_ece	0.108	0.095	0.102	0.144	0.277	0.281	0.32	0.324
prop_synd	0.081	0.108	0.094	0.052	0.039	0.028	0.038	0.036
<b>Changements organisationnels</b>								
Intégration accrue	0.056	0.095	0.059	0.036	0.105	0.16	0.091	0.088
Centralisation accrue	0.037	0.063	0.038	0.018	0.073	0.127	0.065	0.073
Réduction des effectifs	0.073	0.115	0.06	0.085	0.069	0.077	0.073	0.081
Décentralisation	0.021	0.024	0.035	0.024	0.027	0.033	0.033	0.028
Recours accru aux trav. Temporaire	0.026	0.038	0.026	0.035	0.036	0.033	0.055	0.026
Recours accru aux trav. temps partiel	0.047	0.056	0.034	0.041	0.074	0.129	0.082	0.059
Ré-ingénierie	0.098	0.16	0.115	0.059	0.132	0.23	0.14	0.13
Augmentation des heures supp.	0.037	0.079	0.021	0.029	0.06	0.095	0.051	0.076
Adoption de l'horaire variable	0.055	0.082	0.037	0.044	0.124	0.216	0.119	0.109
Déstratification	0.016	0.024	0.018	0.023	0.03	0.042	0.021	0.035
Augmentation de la rotation	0.059	0.105	0.065	0.037	0.123	0.204	0.131	0.088
Mise en oeuvre de la gestion de la qualité totale	0.07	0.143	0.062	0.029	0.089	0.155	0.108	0.054
Recours accru à la sous-traitance	0.062	0.118	0.034	0.057	0.08	0.171	0.088	0.052
Collaboration accrue	0.049	0.087	0.053	0.038	0.062	0.121	0.062	0.039
Autres changements	0.013	0.014	0.01	0.002	0.018	0.021	0.029	0.017
<b>Année</b>								
Année = 2000	0.157	0	0	0	0.161	0	0	0
Année = 2001	0.17	0	1	0	0.177	0	1	0
Année = 2002	0.143	0	0	0	0.148	0	0	0
Année = 2003	0.187	0	0	1	0.181	0	0	1
Année = 2004	0.171	0	0	0	0.159	0	0	0
<b>Industrie</b>								
Fabrication primaire	0.015	0.012	0.013	0.015	0.01	0.01	0.013	0.011
Fabrication secondaire	0.021	0.024	0.023	0.014	0.029	0.023	0.03	0.028
Fabrication tertiaire (L)	0.046	0.051	0.054	0.041	0.03	0.029	0.03	0.033
Fabrication tertiaire (K)	0.036	0.032	0.033	0.031	0.032	0.029	0.035	0.032
Construction	0.065	0.082	0.069	0.05	0.083	0.077	0.073	0.094
Transport	0.133	0.121	0.127	0.133	0.105	0.1	0.104	0.099
Communication	0.008	0.008	0.013	0.008	0.009	0.006	0.011	0.013
Commerce de détail	0.413	0.392	0.399	0.461	0.344	0.365	0.332	0.344
Finance et assurances	0.036	0.042	0.036	0.027	0.067	0.076	0.062	0.062
Services immobiliers	0.025	0.027	0.029	0.027	0.047	0.046	0.049	0.055
Services aux entreprises	0.094	0.095	0.086	0.107	0.142	0.142	0.17	0.122
Éducation et santé	0.078	0.08	0.081	0.064	0.081	0.076	0.07	0.086
Information et culture	0.019	0.021	0.024	0.015	0.017	0.014	0.016	0.02
#Observations	5731	1072	1006	909	6786	1106	1148	1260
#Établissements								

Source: Enquête sur le milieu de travail et les employés 1999-2004

Tableau 4: Statistiques descriptives de l'employé (Québec)

	1999-2004			1999	2001	2003
	tous	cls=1	ece=1		tous	
Femme	0.429	0.425	0.432	0.419	0.405	0.47
Marié	0.433	0.434	0.414	0.452	0.443	0.381
Noir	0.013	0.01	0.008	0.008	0.014	0.014
Autre origine ethnique	0.154	0.136	0.167	0.135	0.152	0.187
Immigrant	0.101	0.073	0.092	0.095	0.11	0.105
Âge	39.692	39.068	37.5	38.979	39.21	39.234
ln(taux horaire)	2.748	2.943	2.895	2.676	2.716	2.773
Syndiqué	0.241	0.251	0.228	0.263	0.238	0.204
<b>Capital humain</b>						
Moins d'un diplôme d'études secondaires	0.151	0.086	0.063	0.151	0.172	0.152
Diplôme d'études secondaires	0.173	0.119	0.109	0.183	0.185	0.165
Diplôme supérieur	0.178	0.168	0.143	0.206	0.174	0.153
Moins d'un premier cycle	0.331	0.364	0.403	0.32	0.316	0.362
Baccalauréat terminé	0.095	0.145	0.16	0.089	0.09	0.083
Études graduées	0.036	0.062	0.053	0.029	0.034	0.038
Ancienneté	8.77	9.198	7.812	8.607	8.265	8.257
<b>Occupation</b>						
Gestionnaire	0.118	0.165	0.196	0.14	0.102	0.118
Professionel	0.099	0.16	0.156	0.075	0.102	0.1
Personnel technique/Métiers	0.467	0.42	0.36	0.457	0.48	0.462
Commercialisation ou vente	0.087	0.063	0.06	0.087	0.095	0.086
Personnel de bureau/Administratif	0.161	0.156	0.184	0.168	0.151	0.167
Autre occupation	0.068	0.036	0.045	0.074	0.07	0.067
Temps partiel	0.111	0.079	0.089	0.122	0.107	0.128
<b>Taille de l'entreprise</b>						
1-19 employés	0.298	0.184	0.19	0.32	0.295	0.302
20-99 employés	0.355	0.319	0.377	0.365	0.357	0.333
100-499 employés	0.21	0.256	0.234	0.19	0.216	0.22
500 employés ou plus	0.137	0.24	0.199	0.125	0.131	0.145
<b>Industrie</b>						
Extraction minière, pétrole et gaz	0.011	0.01	0.007	0.015	0.011	0.01
Fabrication primaire	0.053	0.056	0.051	0.052	0.054	0.048
Fabrication secondaire	0.051	0.052	0.052	0.047	0.048	0.047
Fabrication tertiaire (intensive en travail L)	0.092	0.055	0.069	0.094	0.093	0.091
Fabrication tertiaire (intensive en capital K)	0.066	0.068	0.071	0.07	0.068	0.063
Construction	0.048	0.049	0.035	0.04	0.043	0.047
Transport	0.127	0.141	0.099	0.117	0.124	0.13
Communication	0.022	0.034	0.028	0.024	0.021	0.021
Commerce de détail	0.285	0.188	0.262	0.291	0.289	0.297
Finance et assurances	0.056	0.1	0.089	0.055	0.056	0.055
Services immobiliers	0.018	0.018	0.008	0.019	0.019	0.018
Services aux entreprises	0.108	0.155	0.165	0.109	0.113	0.115
Éducation et santé	0.035	0.04	0.027	0.041	0.032	0.028
Information et culture	0.029	0.033	0.037	0.027	0.03	0.03

<b>Année</b>						
Année = 1999	0.163	0.163	0.155	1	0	0
Année = 2000	0.152	0.145	0.153	0	0	0
Année = 2001	0.176	0.167	0.19	0	1	0
Année = 2002	0.162	0.155	0.129	0	0	0
Année = 2003	0.184	0.215	0.186	0	0	1
Année = 2004	0.163	0.156	0.187	0	0	0
#Observations						
#Individus						

---

Source: Enquête sur le milieu de travail et les employés 1999-2004

Tableau 4: Statistiques descriptives de l'employé (Ontario)

	1999-2004			1999	2001	2003
	tous	cls=1	ece=1		tous	
Femme	0.486	0.442	0.492	0.503	0.484	0.485
Marié	0.595	0.63	0.57	0.62	0.564	0.564
Noir	0.019	0.019	0.023	0.024	0.022	0.019
Autre origine ethnique	0.38	0.356	0.355	0.349	0.396	0.409
Immigrant	0.273	0.249	0.236	0.269	0.288	0.28
Âge	39.618	39.359	37.89	39.11	38.519	39.781
ln(taux horaire)	2.888	3.052	2.928	2.803	2.861	2.916
Syndiqué	0.168	0.191	0.175	0.164	0.166	0.162
<b>Capital humain</b>						
Moins d'un diplôme d'études secondaires	0.102	0.057	0.076	0.097	0.125	0.11
Diplôme d'études secondaires	0.188	0.148	0.157	0.196	0.205	0.19
Diplôme supérieur	0.108	0.115	0.101	0.11	0.109	0.092
Moins d'un premier cycle	0.394	0.413	0.428	0.391	0.373	0.396
Baccalauréat terminé	0.138	0.167	0.163	0.132	0.133	0.135
Études graduées	0.052	0.082	0.059	0.06	0.04	0.054
Ancienneté	8.523	8.393	7.599	8.282	7.91	8.233
<b>Occupation</b>						
Gestionnaire	0.169	0.181	0.167	0.183	0.15	0.159
Professionel	0.121	0.17	0.158	0.113	0.125	0.111
Personnel technique/Métiers	0.414	0.431	0.404	0.383	0.429	0.426
Commercialisation ou vente	0.086	0.061	0.071	0.1	0.092	0.077
Personnel de bureau/Administratif	0.13	0.103	0.127	0.143	0.126	0.137
Autre occupation	0.08	0.053	0.074	0.078	0.079	0.09
Temps partiel	0.127	0.083	0.12	0.138	0.141	0.132
<b>Taille de l'entreprise</b>						
1-19 employés	0.328	0.217	0.278	0.344	0.339	0.321
20-99 employés	0.325	0.328	0.34	0.305	0.328	0.333
100-499 employés	0.206	0.254	0.219	0.209	0.188	0.217
500 employés ou plus	0.141	0.201	0.164	0.142	0.145	0.13
<b>Industrie</b>						
Extraction minière, pétrole et gaz	0.007	0.009	0.007	0.008	0.007	0.006
Fabrication primaire	0.036	0.035	0.031	0.039	0.04	0.036
Fabrication secondaire	0.062	0.061	0.062	0.059	0.059	0.056
Fabrication tertiaire (intensive en travail L)	0.057	0.045	0.044	0.058	0.057	0.057
Fabrication tertiaire (intensive en capital K)	0.093	0.096	0.1	0.097	0.094	0.088
Construction	0.043	0.049	0.038	0.04	0.042	0.048
Transport	0.123	0.138	0.123	0.122	0.124	0.116
Communication	0.023	0.039	0.025	0.016	0.02	0.026
Commerce de détail	0.261	0.178	0.242	0.265	0.265	0.261
Finance et assurances	0.057	0.091	0.077	0.061	0.055	0.057
Services immobiliers	0.018	0.012	0.015	0.019	0.017	0.017
Services aux entreprises	0.126	0.136	0.12	0.124	0.133	0.132
Éducation et santé	0.059	0.071	0.075	0.057	0.053	0.065
Information et culture	0.036	0.04	0.04	0.036	0.034	0.036
<b>Année</b>						

Année = 1999	0.161	0.177	0.164	1	0	0
Année = 2000	0.152	0.155	0.147	0	0	0
Année = 2001	0.174	0.165	0.194	0	1	0
Année = 2002	0.159	0.143	0.157	0	0	0
Année = 2003	0.182	0.197	0.179	0	0	1
Année = 2004	0.172	0.164	0.159	0	0	0
<hr/>						
#Observations						
#Individus						
<hr/> <hr/>						

Source: Enquête sur le milieu de travail et les employés 1999-2004



Tableau 6: Résultats - Impacts de la formation sur la productivité

	Canada			Quebec			Ontario		
ln(L)	0.939*** (0.006)	0.939*** (0.007)	0.950*** (0.005)	1.001*** (0.022)	1.005*** (0.024)	1.005*** (0.021)	0.917*** (0.014)	0.916*** (0.013)	0.933*** (0.008)
prop_cls	0.253** (0.033)	0.250** (0.031)		0.104 (0.037)	0.113* (0.035)		0.263* (0.089)	0.254 (0.093)	
prop_ece	-0.032 (0.036)		-0.008 (0.035)	0.142 (0.114)		0.153 (0.108)	-0.067 (0.024)		-0.036 (0.031)
Contrôles pour:									
- changements organisationels	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
- industrie	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
- année	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
#Observations	26006	26006	26006	5731	5731	5731	6786	6786	6786
#Établissements									
R-carré	0.60	0.60	0.59	0.66	0.66	0.66	0.62	0.62	0.62

Écart-type entre  
paranthèses

\* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%

Tableau 7: Résultats - Impacts de la formation sur la productivité selon l'âge

	Canada		Québec		Ontario	
Natural logarithm of total employment	0.946***	0.955***	1.011***	1.010***	0.922***	0.937***
	(0.008)	(0.005)	(0.026)	(0.024)	(0.015)	(0.010)
Interaction avec formation:	en cls	ece	en cls	ece	en cls	ece
Âgé de moins de 35 ans (formé)	0.372*	-0.165*	0.514*	0.128	0.337	-0.256**
	(0.117)	(0.046)	(0.166)	(0.086)	(0.141)	(0.048)
Âgé de moins de 35 ans (non formé)	REF	REF	REF	REF	REF	REF
Âgé entre 35 et 54 ans (formé)	0.450***	0.273**	0.132	0.352	0.424***	0.188
	(0.026)	(0.056)	(0.067)	(0.241)	(0.021)	(0.070)
Âgé entre 35 et 54 ans (non formé)	0.247***	0.138**	0.231*	0.109	0.224*	0.081
	(0.019)	(0.021)	(0.072)	(0.065)	(0.062)	(0.076)
Âgé de plus de 55 ans (formé)	0.299*	0.326*	0.257	-0.738	0.710**	0.678**
	(0.099)	(0.091)	(0.110)	(0.508)	(0.154)	(0.081)
Âgé de plus de 55 ans (non formé)	0.245**	0.100	0.113	0.087	0.333**	0.149
	(0.043)	(0.056)	(0.113)	(0.085)	(0.077)	(0.069)
Contrôles pour:						
- changements organisationels	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
- industrie	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
- année	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
#Observations	26006	26006	5731	5731	6786	6786
#Établissements						
R-carré	0.60	0.60	0.66	0.66	0.62	0.62

Écart-type entre parenthèses

\* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%

Tableau 8: Résultats - Impacts de la formation sur la rémunération

	Canada		Québec		Ontario	
Indicatrice formation en cours d'emploi	0.011***		0.020***		0.009***	
	(0.000)		(0.001)		(0.000)	
Indicatrice formation en classe		0.033***		0.025***		0.027***
		(0.000)		(0.000)		(0.000)
Incluant contrôles pour:	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-caractéristiques démographiques	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-capital humain	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-occupation	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-année	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-industrie	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-province	OUI	OUI				
#Observations	95897	95897	21138	21138	26580	26580
R-carré	0.56	0.56	0.54	0.54	0.56	0.56

Écart-type entre parenthèses

\* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%

Tableau 9: Résultats - Impacts de la formation sur la rémunération selon l'âge

	Canada		Québec		Ontario	
Indicatrice formation en cours d'emploi	-0.001 (0.000)		0.022*** (0.001)		-0.009*** (0.001)	
Indicatrice formation en classe		0.035*** (0.001)		0.007 (0.002)		0.033*** (0.002)
Interaction avec formation:	ece	en cls	ece	en cls	ece	en cls
Formation * Moins de 25 ans	REF	REF	REF	REF	REF	REF
Formation * Entre 25 et 34 ans	0.011*** (0.001)	-0.007** (0.001)	-0.006* (0.002)	0.016** (0.002)	0.016*** (0.001)	-0.013** (0.002)
Formation * Entre 35 et 44 ans	0.011*** (0.001)	0.004** (0.001)	-0.009** (0.001)	0.019** (0.002)	0.018*** (0.002)	0.003 (0.002)
Formation * Entre 45 et 54 ans	0.020*** (0.001)	-0.006* (0.002)	0.004* (0.001)	0.018** (0.002)	0.033*** (0.001)	-0.008* (0.003)
Formation * Entre 55 et 64 ans	0.010*** (0.001)	-0.005 (0.002)	0.041*** (0.001)	0.052*** (0.005)	-0.001 (0.001)	-0.019** (0.003)
Formation * Plus de 65 ans	0.001 (0.002)	-0.063*** (0.002)	-0.063*** (0.003)	-0.074*** (0.003)	0.054** (0.007)	-0.105*** (0.008)
Incluant contrôles pour:	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-caractéristiques démographiques	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-capital humain	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-occupation	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
-année / province / industrie	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
#Observations	95897	95897	21138	21138	26580	26580
R-carré	0.56	0.56	0.54	0.54	0.56	0.56

Écart-type entre parenthèses

\* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%

## ANNEXES

Tableau A1: Résultats - Impacts de la formation sur la productivité

	Canada			Québec			Ontario		
In(L)	0.939*** (0.006)	0.939*** (0.007)	0.950*** (0.005)	1.001*** (0.022)	1.005*** (0.024)	1.005*** (0.021)	0.917*** (0.014)	0.916*** (0.013)	0.933*** (0.008)
prop_cls	0.253** (0.033)	0.250** (0.031)		0.104 (0.037)	0.113* (0.035)		0.263* (0.089)	0.254 (0.093)	
prop_ece	-0.032 (0.036)		-0.008 (0.035)	0.142 (0.114)		0.153 (0.108)	-0.067 (0.024)		-0.036 (0.031)
<b>Changements organisationels</b>									
Intégration accrue	0.135** (0.024)	0.135** (0.025)	0.140** (0.016)	-0.063 (0.108)	-0.059 (0.097)	-0.061 (0.114)	0.120 (0.095)	0.122 (0.097)	0.123 (0.094)
Centralisation accrue	0.263** (0.034)	0.263** (0.034)	0.271** (0.031)	0.480** (0.103)	0.480** (0.101)	0.481** (0.105)	0.185 (0.067)	0.185 (0.067)	0.195* (0.064)
Réduction des effectifs	0.019 (0.054)	0.020 (0.053)	0.022 (0.056)	-0.045 (0.051)	-0.047 (0.048)	-0.043 (0.052)	0.051 (0.109)	0.052 (0.106)	0.051 (0.119)
Décentralisation	-0.132 (0.094)	-0.134 (0.093)	-0.133 (0.088)	-0.250 (0.198)	-0.245 (0.191)	-0.251 (0.196)	-0.427** (0.093)	-0.432** (0.090)	-0.429** (0.085)
Recours accru aux trav. Temporaire	0.100 (0.060)	0.100 (0.060)	0.091 (0.066)	-0.038 (0.113)	-0.025 (0.110)	-0.050 (0.111)	0.089 (0.038)	0.089 (0.037)	0.088 (0.033)
Recours accru aux trav. Temps partiel	-0.225** (0.029)	-0.224** (0.030)	-0.228** (0.035)	-0.298 (0.106)	-0.303 (0.109)	-0.295 (0.106)	-0.115 (0.086)	-0.107 (0.085)	-0.117 (0.083)
Ré-ingénierie	0.024 (0.059)	0.023 (0.060)	0.034 (0.060)	-0.033 (0.120)	-0.033 (0.121)	-0.027 (0.122)	0.076 (0.056)	0.072 (0.054)	0.085 (0.048)
Augmentation des heures supp.	0.151** (0.020)	0.151** (0.020)	0.150** (0.022)	0.209 (0.077)	0.210 (0.078)	0.205 (0.076)	0.150 (0.077)	0.146 (0.074)	0.142 (0.080)
Adoption de l'horaire variable	-0.157* (0.037)	-0.158** (0.036)	-0.155** (0.034)	-0.050 (0.022)	-0.057 (0.030)	-0.047 (0.024)	-0.214*** (0.014)	-0.222*** (0.016)	-0.211** (0.022)
Déstratification	-0.132 (0.138)	-0.133 (0.137)	-0.130 (0.138)	-0.173 (0.198)	-0.174 (0.213)	-0.164 (0.203)	-0.392 (0.239)	-0.400 (0.241)	-0.387 (0.250)
Augmentation de la rotation	-0.139 (0.054)	-0.141 (0.054)	-0.146 (0.054)	0.077 (0.092)	0.080 (0.094)	0.077 (0.092)	-0.222 (0.085)	-0.227 (0.083)	-0.239* (0.070)
Gestion de la qualité totale	0.006 (0.019)	0.006 (0.020)	0.016 (0.019)	0.264 (0.104)	0.265 (0.103)	0.268 (0.104)	0.019 (0.044)	0.019 (0.045)	0.024 (0.038)
Recours accru à la sous-traitance	0.090 (0.045)	0.091 (0.044)	0.089 (0.047)	0.157*** (0.015)	0.165*** (0.009)	0.160*** (0.016)	0.050 (0.083)	0.055 (0.079)	0.046 (0.082)

Collaboration accrue	0.185 (0.064)	0.185 (0.064)	0.193* (0.058)	0.028 (0.153)	0.029 (0.153)	0.029 (0.152)	0.235 (0.107)	0.237 (0.106)	0.246 (0.091)
Autres changements	-0.157 (0.090)	-0.159 (0.093)	-0.164 (0.091)	0.094 (0.049)	0.092 (0.047)	0.087 (0.049)	-0.536 (0.216)	-0.546 (0.219)	-0.533 (0.222)
Proportion d'employés syndiqués	0.204 (0.107)	0.204 (0.106)	0.215 (0.104)	-0.023 (0.258)	-0.027 (0.258)	-0.018 (0.260)	0.243** (0.051)	0.238** (0.049)	0.240** (0.051)
<b>Année</b>									
Année = 2000	0.004 (0.038)	0.004 (0.037)	-0.002 (0.035)	0.039 (0.029)	0.041 (0.030)	0.034 (0.028)	0.110 (0.066)	0.113 (0.065)	0.108 (0.061)
Année = 2001	-0.082 (0.040)	-0.083 (0.041)	-0.085 (0.036)	0.101* (0.034)	0.103* (0.035)	0.098 (0.036)	-0.056 (0.109)	-0.060 (0.107)	-0.060 (0.096)
Année = 2002	-0.070* (0.020)	-0.070* (0.020)	-0.080* (0.020)	0.031 (0.071)	0.030 (0.070)	0.027 (0.073)	-0.058 (0.028)	-0.058 (0.027)	-0.073* (0.018)
Année = 2003	-0.115** (0.013)	-0.117** (0.013)	-0.113** (0.016)	-0.077 (0.053)	-0.069 (0.046)	-0.076 (0.052)	-0.098* (0.026)	-0.101* (0.028)	-0.095 (0.039)
Année = 2004	0.015 (0.013)	0.015 (0.013)	0.012 (0.016)	-0.005 (0.048)	-0.000 (0.048)	-0.011 (0.050)	0.020** (0.003)	0.021** (0.004)	0.015 (0.017)
<b>Industrie</b>									
Fabrication primaire	-0.233 (0.092)	-0.232 (0.091)	-0.272* (0.086)	0.059 (0.142)	0.056 (0.144)	0.048 (0.138)	0.190 (0.102)	0.191 (0.102)	0.137 (0.107)
Fabrication secondaire	-0.176 (0.087)	-0.176 (0.086)	-0.206 (0.084)	0.114 (0.115)	0.118 (0.117)	0.107 (0.114)	0.262** (0.049)	0.257** (0.051)	0.214** (0.043)
Fabrication tertiaire (L)	-0.445** (0.097)	-0.444** (0.096)	-0.493** (0.089)	-0.050 (0.109)	-0.051 (0.107)	-0.065 (0.106)	-0.016 (0.056)	-0.015 (0.055)	-0.077 (0.060)
Fabrication tertiaire (K)	-0.113 (0.086)	-0.114 (0.086)	-0.152 (0.075)	0.402 (0.170)	0.407 (0.170)	0.393 (0.168)	0.215 (0.083)	0.211 (0.084)	0.158 (0.091)
Construction	-0.227 (0.118)	-0.227 (0.118)	-0.237 (0.109)	0.266 (0.188)	0.277 (0.196)	0.261 (0.180)	0.106 (0.127)	0.101 (0.124)	0.098 (0.128)
Transport	-0.028 (0.100)	-0.028 (0.099)	-0.043 (0.090)	0.216 (0.231)	0.220 (0.233)	0.218 (0.229)	0.536** (0.086)	0.530** (0.087)	0.496** (0.098)
Communication	-0.411* (0.096)	-0.410** (0.095)	-0.417** (0.088)	-0.162 (0.061)	-0.160 (0.064)	-0.164 (0.057)	0.108 (0.099)	0.107 (0.098)	0.095 (0.101)
Commerce de détail	-0.770** (0.096)	-0.770** (0.096)	-0.803** (0.091)	-0.330 (0.121)	-0.324 (0.126)	-0.340 (0.118)	-0.400** (0.079)	-0.406** (0.081)	-0.450** (0.081)
Finance et assurances	-0.033 (0.087)	-0.037 (0.087)	0.002 (0.089)	0.456 (0.162)	0.477 (0.167)	0.469* (0.158)	0.167 (0.149)	0.153 (0.144)	0.205 (0.120)
Services immobiliers	-0.465* (0.115)	-0.465* (0.115)	-0.484** (0.104)	0.076 (0.310)	0.078 (0.310)	0.072 (0.307)	-0.095 (0.072)	-0.101 (0.070)	-0.125 (0.084)
Services aux entreprises	-0.281 (0.102)	-0.282 (0.101)	-0.297* (0.100)	0.273* (0.081)	0.280* (0.091)	0.279* (0.076)	0.220* (0.065)	0.216* (0.070)	0.178 (0.066)

Éducation et santé	-0.364*	-0.363*	-0.360*	-0.204	-0.198	-0.195	-0.032	-0.040	-0.053
	(0.118)	(0.117)	(0.116)	(0.252)	(0.254)	(0.250)	(0.113)	(0.115)	(0.113)
Information et culture	-0.375**	-0.378**	-0.396**	0.269	0.276*	0.278*	-0.043	-0.054	-0.088
	(0.082)	(0.083)	(0.074)	(0.094)	(0.095)	(0.087)	(0.081)	(0.081)	(0.092)
<b>Province</b>									
Atlantique	0.022	0.022	0.027	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(0.503)	(0.503)	(0.413)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Québec	0.019	0.024	0.019	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(0.550)	(0.551)	(0.461)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Ontario	0.168	0.167	0.168	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(0.546)	(0.545)	(0.459)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Alberta	0.013	0.013	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(0.494)	(0.493)	(0.405)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Colombie-Britannique	-0.069	-0.069	-0.071	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(0.533)	(0.533)	(0.447)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Manitoba	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(0.520)	(0.520)	(0.435)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Saskatchewan	-0.161	-0.160	-0.141	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	(0.467)	(0.468)	(0.384)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Constante	11.146***	11.141***	11.190***	10.609***	10.606***	10.624***	10.968***	10.961***	11.021***
	(0.605)	(0.606)	(0.510)	(0.112)	(0.116)	(0.111)	(0.056)	(0.056)	(0.066)
Observations	26006	26006	26006	5731	5731	5731	6786	6786	6786
R-carré	0.60	0.60	0.59	0.66	0.66	0.66	0.62	0.62	0.62

Écart-type entre  
paranthèses

Tableau A2: Résultats - Impacts de la formation sur la productivité selon l'âge

	Canada		Québec		Ontario	
Natural logarithm of total employment	0.946*** (0.008)	0.955*** (0.005)	1.011*** (0.026)	1.010*** (0.024)	0.922*** (0.015)	0.937*** (0.010)
Interaction avec formation:	en cls	ece	en cls	ece	en cls	ece
Âgé de moins de 35 ans (formé)	0.372* (0.117)	-0.165* (0.046)	0.514* (0.166)	0.128 (0.086)	0.337 (0.141)	-0.256** (0.048)
Âgé de moins de 35 ans (non formé)	REF	REF	REF	REF	REF	REF
Âgé entre 35 et 54 ans (formé)	0.450*** (0.026)	0.273** (0.056)	0.132 (0.067)	0.352 (0.241)	0.424*** (0.021)	0.188 (0.070)
Âgé entre 35 et 54 ans (non formé)	0.247*** (0.019)	0.138** (0.021)	0.231* (0.072)	0.109 (0.065)	0.224* (0.062)	0.081 (0.076)
Âgé de plus de 55 ans (formé)	0.299* (0.099)	0.326* (0.091)	0.257 (0.110)	-0.738 (0.508)	0.710** (0.154)	0.678** (0.081)
Âgé de plus de 55 ans (non formé)	0.245** (0.043)	0.100 (0.056)	0.113 (0.113)	0.087 (0.085)	0.333** (0.077)	0.149 (0.069)
<b>Changements organisationels</b>						
Intégration accrue	0.130** (0.023)	0.132** (0.014)	-0.092 (0.092)	-0.069 (0.124)	0.126 (0.093)	0.129 (0.089)
Centralisation accrue	0.261** (0.032)	0.263** (0.027)	0.495** (0.094)	0.471** (0.105)	0.172 (0.068)	0.176 (0.068)
Réduction des effectifs	0.009 (0.052)	0.012 (0.058)	-0.079 (0.042)	-0.052 (0.060)	0.036 (0.108)	0.036 (0.125)
Décentralisation	-0.110 (0.093)	-0.103 (0.088)	-0.246 (0.173)	-0.239 (0.172)	-0.409** (0.094)	-0.375* (0.102)
Recours accru aux trav. Temporaire	0.104 (0.052)	0.088 (0.058)	-0.001 (0.102)	-0.032 (0.110)	0.093* (0.030)	0.079 (0.032)
Recours accru aux trav. Temps partiel	-0.214** (0.028)	-0.221** (0.034)	-0.294 (0.105)	-0.294 (0.104)	-0.093 (0.074)	-0.117 (0.068)
Ré-ingénierie	0.023 (0.057)	0.038 (0.059)	-0.013 (0.105)	-0.023 (0.122)	0.077 (0.055)	0.086 (0.047)
Augmentation des heures supp.	0.143** (0.022)	0.145** (0.021)	0.184 (0.072)	0.213 (0.081)	0.140 (0.074)	0.128 (0.079)
Adoption de l'horaire variable	-0.145* (0.037)	-0.150* (0.038)	-0.019 (0.022)	-0.028 (0.013)	-0.212** (0.022)	-0.207** (0.025)
Déstratification	-0.135 (0.140)	-0.129 (0.135)	-0.177 (0.224)	-0.176 (0.200)	-0.397 (0.234)	-0.388 (0.242)
Augmentation de la rotation	-0.127 (0.057)	-0.132 (0.061)	0.080 (0.090)	0.087 (0.094)	-0.206 (0.083)	-0.216 (0.076)



Mise en oeuvre de la gestion de la qualité totale	0.011 (0.021)	0.018 (0.021)	0.248 (0.103)	0.265 (0.107)	0.031 (0.043)	0.027 (0.044)
Recours accru à la sous-traitance	0.096 (0.043)	0.093 (0.045)	0.183** (0.024)	0.152** (0.021)	0.065 (0.084)	0.061 (0.089)
Collaboration accrue	0.177* (0.059)	0.185* (0.055)	0.032 (0.131)	0.039 (0.155)	0.220 (0.101)	0.228 (0.084)
Autres changements	-0.160 (0.089)	-0.172 (0.086)	0.126 (0.044)	0.111 (0.048)	-0.529 (0.206)	-0.523 (0.204)
Proportion d'employés syndiqués	0.183 (0.112)	0.182 (0.106)	-0.034 (0.274)	-0.023 (0.274)	0.219** (0.040)	0.193** (0.031)
<b>Année</b>						
Année = 2000	0.006 (0.035)	-0.007 (0.034)	0.056 (0.039)	0.042 (0.028)	0.113 (0.063)	0.092 (0.062)
Année = 2001	-0.086 (0.039)	-0.087 (0.034)	0.098* (0.032)	0.101 (0.046)	-0.060 (0.102)	-0.065 (0.091)
Année = 2002	-0.065* (0.017)	-0.080** (0.015)	0.034 (0.067)	0.030 (0.076)	-0.056 (0.025)	-0.078** (0.017)
Année = 2003	-0.115*** (0.010)	-0.114** (0.012)	-0.058 (0.045)	-0.068 (0.051)	-0.108* (0.027)	-0.106 (0.040)
Année = 2004	0.017 (0.011)	0.004 (0.012)	0.022 (0.046)	0.000 (0.055)	0.011 (0.006)	-0.016 (0.018)
<b>Industrie</b>						
Fabrication primaire	-0.242 (0.087)	-0.282* (0.085)	0.020 (0.135)	0.017 (0.138)	0.175 (0.093)	0.123 (0.098)
Fabrication secondaire	-0.181 (0.086)	-0.207 (0.084)	0.110 (0.111)	0.090 (0.109)	0.253** (0.055)	0.227** (0.050)
Fabrication tertiaire (L)	-0.445** (0.094)	-0.496** (0.086)	-0.054 (0.112)	-0.077 (0.111)	-0.042 (0.038)	-0.091 (0.047)
Fabrication tertiaire (K)	-0.119 (0.082)	-0.163 (0.071)	0.376 (0.170)	0.379 (0.176)	0.196 (0.080)	0.137 (0.088)
Construction	-0.220 (0.110)	-0.226 (0.103)	0.270 (0.205)	0.240 (0.180)	0.105 (0.129)	0.119 (0.136)
Transport	-0.042 (0.096)	-0.061 (0.091)	0.184 (0.223)	0.197 (0.233)	0.501** (0.074)	0.459** (0.091)
Communication	-0.409** (0.092)	-0.428** (0.086)	-0.159 (0.057)	-0.163* (0.056)	0.099 (0.077)	0.085 (0.087)
Commerce de détail	-0.761** (0.087)	-0.794** (0.085)	-0.336 (0.121)	-0.359* (0.116)	-0.400** (0.092)	-0.440** (0.094)
Finance et assurances	-0.045 (0.088)	-0.030 (0.088)	0.461 (0.173)	0.441 (0.163)	0.141 (0.129)	0.173 (0.099)
Services immobiliers	-0.462* (0.114)	-0.477** (0.103)	0.069 (0.304)	0.072 (0.300)	-0.109 (0.071)	-0.110 (0.089)

Services aux entreprises	-0.279*	-0.301*	0.256*	0.257*	0.209	0.171
	(0.096)	(0.096)	(0.084)	(0.083)	(0.073)	(0.074)
Éducation et santé	-0.371*	-0.369*	-0.218	-0.210	-0.069	-0.076
	(0.114)	(0.114)	(0.251)	(0.240)	(0.098)	(0.103)
Information et culture	-0.366**	-0.391**	0.275	0.252	-0.042	-0.070
	(0.076)	(0.066)	(0.108)	(0.096)	(0.085)	(0.097)
<b>Province</b>						
Atlantique	0.173	0.161				
	(0.482)	(0.420)				
Québec	0.169	0.151				
	(0.502)	(0.443)				
Ontario	0.321	0.303				
	(0.511)	(0.457)				
Alberta	0.174	0.153				
	(0.494)	(0.436)				
Colombie-Britannique	0.095	0.076				
	(0.512)	(0.455)				
Manitoba	0.149	0.137				
	(0.498)	(0.440)				
Saskatchewan	0.000	0.000				
	(0.454)	(0.395)				
Constante	10.810***	10.960***	10.457***	10.554***	10.793***	10.962***
	(0.473)	(0.405)	(0.159)	(0.143)	(0.094)	(0.106)
Observations	26006	26006	5731	5731	6786	6786
R-carré	0.60	0.60	0.66	0.66	0.62	0.62

Écart-type entre parenthèses

\* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%

Tableau A3: Résultats - Impacts de la formation sur la rémunération

	Canada				Québec		Ontario	
	MCO		EF		MCO		MCO	
Indicatrice form. ece	0.011*** (0.000)		0.003* (0.002)		0.020*** (0.001)		0.009*** (0.000)	
Indicatrice formation en cls		0.033*** (0.000)		0.005*** (0.002)		0.025*** (0.000)		0.027*** (0.000)
Âge								
Entre 25 et 34 ans	0.064*** (0.001)	0.063*** (0.001)	0.016* (0.009)	0.016* (0.009)	0.050*** (0.001)	0.049*** (0.001)	0.073*** (0.001)	0.072*** (0.001)
Entre 35 et 44 ans	0.083*** (0.001)	0.083*** (0.001)	0.013 (0.011)	0.013 (0.011)	0.076*** (0.001)	0.075*** (0.001)	0.095*** (0.001)	0.095*** (0.001)
Entre 45 et 54 ans	0.085*** (0.001)	0.084*** (0.001)	0.021* (0.013)	0.022* (0.013)	0.068*** (0.001)	0.068*** (0.001)	0.097*** (0.001)	0.097*** (0.001)
Entre 55 et 64 ans	0.066*** (0.001)	0.067*** (0.001)	0.013 (0.016)	0.014 (0.016)	0.037*** (0.001)	0.037*** (0.001)	0.088*** (0.002)	0.088*** (0.002)
Plus de 65 ans	0.021*** (0.001)	0.022*** (0.001)	0.002 (0.018)	0.004 (0.018)	0.051*** (0.003)	0.053*** (0.003)	0.017** (0.002)	0.017** (0.002)
Femme	-0.054*** (0.000)	-0.054*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.051*** (0.001)	-0.051*** (0.000)	-0.052*** (0.000)	-0.052*** (0.000)
Marié	0.023*** (0.000)	0.022*** (0.000)	0.010** (0.005)	0.009** (0.005)	0.014*** (0.000)	0.015*** (0.000)	0.020*** (0.001)	0.019*** (0.001)
Origine ethnique								
Noir	-0.024*** (0.002)	-0.024*** (0.002)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.047*** (0.000)	-0.048*** (0.000)	-0.017** (0.003)	-0.017** (0.003)
Autre	-0.002** (0.000)	-0.001* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.014** (0.002)	0.014** (0.002)	-0.005*** (0.000)	-0.004*** (0.000)
Né à l'extérieur du Canada	-0.025*** (0.001)	-0.024*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.059*** (0.001)	-0.057*** (0.001)	-0.018*** (0.001)	-0.017*** (0.001)
Syndiqué	0.012*** (0.000)	0.012*** (0.000)	0.035*** (0.010)	0.035*** (0.010)	0.011*** (0.001)	0.011*** (0.001)	0.005** (0.001)	0.005** (0.001)
Éducation								
Diplôme d'études secondaires	0.011*** (0.000)	0.011*** (0.000)	0.001 (0.007)	0.001 (0.007)	0.005*** (0.000)	0.006*** (0.000)	0.015*** (0.000)	0.013*** (0.000)
Diplôme supérieur	0.030*** (0.000)	0.028*** (0.000)	0.015** (0.007)	0.015** (0.007)	0.014*** (0.001)	0.013*** (0.001)	0.040*** (0.000)	0.037*** (0.000)
Moins d'un premier cycle	0.038*** (0.000)	0.036*** (0.000)	-0.004 (0.006)	-0.004 (0.006)	0.028*** (0.000)	0.028*** (0.000)	0.046*** (0.000)	0.044*** (0.000)
Baccalauréat terminé	0.091*** (0.001)	0.088*** (0.001)	0.005 (0.010)	0.004 (0.010)	0.084*** (0.001)	0.083*** (0.001)	0.090*** (0.001)	0.088*** (0.001)
Études graduées	0.127*** (0.001)	0.122*** (0.001)	0.015 (0.011)	0.015 (0.011)	0.109*** (0.000)	0.106*** (0.000)	0.135*** (0.001)	0.129*** (0.001)

Ancienneté	0.008***	0.008***	-0.001	-0.001	0.009***	0.008***	0.008***	0.008***
	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Ancienneté au carré (/100)	-0.027***	-0.026***	0.023	0.025*	-0.037***	-0.035***	-0.026***	-0.026***
	(0.000)	(0.000)	(0.015)	(0.015)	(0.002)	(0.002)	(0.001)	(0.001)
Ancienneté au cube (/1000)	0.003***	0.003***	-0.006**	-0.007**	0.006***	0.005***	0.003***	0.003***
	(0.000)	(0.000)	(0.003)	(0.003)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Occupation								
Professionnel	-0.022***	-0.023***	0.002	0.002	-0.016***	-0.016***	-0.026***	-0.027***
	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.010)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Personnel technique/Métiers	-0.096***	-0.096***	-0.032***	-0.032***	-0.089***	-0.089***	-0.103***	-0.103***
	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.010)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Commercialisation ou vente	-0.146***	-0.146***	-0.071***	-0.070***	-0.142***	-0.143***	-0.147***	-0.147***
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)	(0.001)	(0.001)	(0.003)	(0.003)
Bureau/Administratif	-0.129***	-0.126***	-0.040***	-0.039***	-0.131***	-0.129***	-0.130***	-0.128***
	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.010)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Travailleurs de la production	-0.165***	-0.162***	-0.046***	-0.045***	-0.163***	-0.161***	-0.159***	-0.156***
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.002)
Temps partiel	-0.037***	-0.035***	0.003	0.003	-0.044***	-0.043***	-0.043***	-0.041***
	(0.000)	(0.000)	(0.007)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Taille de l'employeur								
20-99 employés	0.027***	0.024***	0.001	0.001	0.032***	0.031***	0.026***	0.023***
	(0.001)	(0.001)	(0.004)	(0.004)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
100-499 employés	0.060***	0.054***	0.008	0.008	0.069***	0.066***	0.065***	0.060***
	(0.000)	(0.001)	(0.005)	(0.005)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
500 employés et plus	0.091***	0.083***	0.015**	0.014**	0.099***	0.094***	0.090***	0.084***
	(0.001)	(0.001)	(0.007)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Industrie								
Fabrication primaire	-0.032***	-0.029***	-0.009	-0.009	-0.001	0.000	-0.021***	-0.018***
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Fabrication secondaire	-0.042***	-0.039***	-0.008	-0.007	-0.015***	-0.015***	-0.026***	-0.023***
	(0.002)	(0.002)	(0.016)	(0.016)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Fabrication tertiaire (L)	-0.096***	-0.092***	-0.016	-0.016	-0.076***	-0.074***	-0.068***	-0.065***
	(0.001)	(0.001)	(0.016)	(0.016)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Fabrication tertiaire (K)	-0.023***	-0.020***	-0.002	-0.002	-0.006**	-0.005**	0.007**	0.010***
	(0.001)	(0.001)	(0.017)	(0.017)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Construction	0.002	0.002	0.014	0.013	0.039***	0.037***	0.025***	0.024***
	(0.001)	(0.001)	(0.016)	(0.015)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Transport	-0.037***	-0.038***	-0.009	-0.008	-0.019***	-0.021***	-0.015***	-0.014***
	(0.001)	(0.001)	(0.017)	(0.017)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Communication	-0.020***	-0.023***	-0.011	-0.011	0.002*	-0.000	0.010**	0.006**
	(0.001)	(0.001)	(0.020)	(0.020)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Commerce de détail	-0.136***	-0.134***	-0.023	-0.023	-0.109***	-0.108***	-0.114***	-0.112***
	(0.001)	(0.001)	(0.022)	(0.022)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.002)

Finance et assurances	-0.001 (0.001)	-0.005** (0.001)	-0.010 (0.020)	-0.010 (0.020)	0.013*** (0.000)	0.009*** (0.000)	0.027*** (0.000)	0.023*** (0.000)
Services immobiliers	-0.065*** (0.001)	-0.064*** (0.001)	0.051 (0.046)	0.050 (0.046)	-0.041*** (0.001)	-0.044*** (0.001)	-0.040*** (0.001)	-0.038*** (0.002)
Services aux entreprises	-0.039*** (0.001)	-0.038*** (0.001)	-0.019 (0.017)	-0.019 (0.017)	0.026*** (0.001)	0.026*** (0.001)	-0.029*** (0.001)	-0.028*** (0.001)
Éducation et santé	-0.040*** (0.003)	-0.042*** (0.003)	-0.041** (0.019)	-0.041** (0.019)	-0.023*** (0.001)	-0.026*** (0.002)	-0.028*** (0.003)	-0.028*** (0.003)
Information et culture	-0.018** (0.002)	-0.015** (0.002)	-0.018 (0.019)	-0.018 (0.020)	0.060*** (0.000)	0.061*** (0.001)	0.005 (0.002)	0.007* (0.002)
Année								
Année = 2000	0.007*** (0.000)	0.008*** (0.000)	0.009*** (0.003)	0.010*** (0.003)	-0.000 (0.000)	0.001 (0.000)	0.012*** (0.000)	0.012*** (0.000)
Année = 2001	0.022*** (0.001)	0.023*** (0.001)	0.027*** (0.006)	0.027*** (0.006)	0.016*** (0.001)	0.017*** (0.001)	0.029*** (0.001)	0.030*** (0.001)
Année = 2002	0.033*** (0.001)	0.034*** (0.001)	0.040*** (0.006)	0.040*** (0.006)	0.029*** (0.000)	0.029*** (0.000)	0.034*** (0.001)	0.036*** (0.001)
Année = 2003	0.044*** (0.000)	0.044*** (0.000)	0.063*** (0.007)	0.063*** (0.007)	0.042*** (0.000)	0.041*** (0.000)	0.042*** (0.001)	0.042*** (0.000)
Année = 2004	0.052*** (0.000)	0.053*** (0.000)	0.080*** (0.007)	0.079*** (0.007)	0.050*** (0.000)	0.052*** (0.000)	0.043*** (0.000)	0.044*** (0.000)
Province								
Atlantique	-0.038*** (0.001)	-0.039*** (0.001)	0.022 (0.022)	0.022 (0.021)				
Québec	0.008** (0.001)	0.007** (0.001)	-0.021 (0.025)	-0.021 (0.025)				
Ontario	0.045*** (0.001)	0.044*** (0.001)	0.023 (0.020)	0.024 (0.020)				
Alberta	0.031*** (0.001)	0.030*** (0.001)	-0.001 (0.015)	-0.001 (0.015)				
Colombie-Britannique	0.069*** (0.001)	0.069*** (0.001)	0.026* (0.015)	0.026* (0.015)				
Manitoba	-0.014*** (0.001)	-0.013*** (0.001)	0.007 (0.005)	0.008 (0.005)				
Saskatchewan	0.001 (0.001)	-0.001 (0.001)	0.001 (0.008)	0.001 (0.008)				
Constante	0.952*** (0.001)	0.949*** (0.001)	0.977*** (0.025)	0.975*** (0.025)	0.953*** (0.001)	0.952*** (0.001)	0.966*** (0.002)	0.962*** (0.002)
#Observations	95897	95897	95897	95897	21138	21138	26580	26580
R-carré	0.56	0.56	0.95	0.95	0.54	0.54	0.56	0.56

Écart-type entre parenthèses

\* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%

Tableau A4: Résultats - Impacts de la formation sur la rémunération selon l'âge

	Canada				Québec		Ontario	
	MCO		EF		MCO		MCO	
Indicatrice form. ece	-0.001 (0.000)		-0.000 (0.006)		0.022*** (0.001)		-0.009*** (0.001)	
Indicatrice formation en cls		0.035*** (0.001)		0.012 (0.008)		0.007 (0.002)		0.033*** (0.002)
Interactions								
Formation * Moins de 25 ans	REF	REF	REF	REF	REF	REF	REF	REF
Formation * Entre 25 et 34 ans	0.011*** (0.001)	-0.007** (0.001)	0.003 (0.007)	-0.004 (0.009)	-0.006* (0.002)	0.016** (0.002)	0.016*** (0.001)	-0.013** (0.002)
Formation * Entre 35 et 44 ans	0.011*** (0.001)	0.004** (0.001)	0.003 (0.007)	-0.006 (0.008)	-0.009** (0.001)	0.019** (0.002)	0.018*** (0.002)	0.003 (0.002)
Formation * Entre 45 et 54 ans	0.020*** (0.001)	-0.006* (0.002)	0.006 (0.007)	-0.012 (0.009)	0.004* (0.001)	0.018** (0.002)	0.033*** (0.001)	-0.008* (0.003)
Formation * Entre 55 et 64 ans	0.010*** (0.001)	-0.005 (0.002)	0.008 (0.007)	-0.011 (0.010)	0.041*** (0.001)	0.052*** (0.005)	-0.001 (0.001)	-0.019** (0.003)
Formation * Plus de 65 ans	0.001 (0.002)	-0.063*** (0.002)	0.002 (0.017)	-0.031* (0.016)	-0.063*** (0.003)	-0.074*** (0.003)	0.054** (0.007)	-0.105*** (0.008)
Âge								
Entre 25 et 34 ans	0.061*** (0.001)	0.065*** (0.001)	0.015 (0.009)	0.018* (0.010)	0.051*** (0.001)	0.046*** (0.001)	0.066*** (0.001)	0.076*** (0.002)
Entre 35 et 44 ans	0.079*** (0.001)	0.081*** (0.001)	0.012 (0.012)	0.016 (0.012)	0.077*** (0.001)	0.069*** (0.001)	0.088*** (0.002)	0.093*** (0.002)
Entre 45 et 54 ans	0.078*** (0.001)	0.086*** (0.001)	0.020 (0.013)	0.026** (0.013)	0.068*** (0.000)	0.063*** (0.000)	0.085*** (0.002)	0.099*** (0.002)
Entre 55 et 64 ans	0.062*** (0.002)	0.068*** (0.002)	0.011 (0.017)	0.017 (0.017)	0.034*** (0.001)	0.025*** (0.001)	0.086*** (0.003)	0.094*** (0.003)
Plus de 65 ans	0.018*** (0.002)	0.033*** (0.001)	0.001 (0.018)	0.010 (0.019)	0.057*** (0.003)	0.062*** (0.002)	0.008* (0.003)	0.039*** (0.003)
Femme	-0.054*** (0.000)	-0.054*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.051*** (0.001)	-0.050*** (0.000)	-0.053*** (0.000)	-0.052*** (0.000)
Marié	0.023*** (0.000)	0.022*** (0.000)	0.010** (0.005)	0.009** (0.005)	0.014*** (0.000)	0.015*** (0.000)	0.020*** (0.001)	0.020*** (0.000)
Origine ethnique								
Noir	-0.024*** (0.002)	-0.024*** (0.002)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.048*** (0.000)	-0.048*** (0.000)	-0.017** (0.003)	-0.017** (0.003)
Autre	-0.002** (0.000)	-0.001* (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	0.014** (0.002)	0.015** (0.002)	-0.004*** (0.000)	-0.004*** (0.000)
Né à l'extérieur du Canada	-0.026*** (0.000)	-0.024*** (0.000)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.059*** (0.000)	-0.057*** (0.000)	-0.018*** (0.000)	-0.018*** (0.000)

	(0.001)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Syndiqué	0.012***	0.012***	0.035***	0.035***	0.011***	0.011***	0.004**	0.005**
	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.010)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Éducation								
Diplôme d'études secondaires	0.011***	0.011***	0.001	0.001	0.005***	0.005***	0.015***	0.013***
	(0.000)	(0.000)	(0.007)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Diplôme supérieur	0.030***	0.028***	0.015**	0.015**	0.013***	0.012***	0.040***	0.037***
	(0.000)	(0.000)	(0.007)	(0.007)	(0.001)	(0.001)	(0.000)	(0.000)
Moins d'un premier cycle	0.038***	0.036***	-0.004	-0.004	0.028***	0.028***	0.046***	0.044***
	(0.000)	(0.000)	(0.006)	(0.006)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Baccalauréat terminé	0.090***	0.088***	0.005	0.004	0.083***	0.083***	0.090***	0.088***
	(0.001)	(0.001)	(0.010)	(0.010)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Études graduées	0.127***	0.122***	0.014	0.015	0.109***	0.105***	0.134***	0.129***
	(0.001)	(0.001)	(0.011)	(0.011)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Ancienneté	0.008***	0.008***	-0.001	-0.001	0.009***	0.008***	0.008***	0.008***
	(0.000)	(0.000)	(0.002)	(0.002)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Ancienneté au carré (/100)	-0.027***	-0.025***	0.023	0.025	-0.037***	-0.035***	-0.026***	-0.024***
	(0.000)	(0.000)	(0.015)	(0.015)	(0.002)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Ancienneté au cube (/1000)	0.003***	0.003***	-0.006**	-0.007**	0.006***	0.006***	0.003***	0.003***
	(0.000)	(0.000)	(0.003)	(0.003)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Occupation								
Professionnel	-0.022***	-0.023***	0.002	0.002	-0.015***	-0.015***	-0.026***	-0.026***
	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.010)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Personnel technique/Métiers	-0.096***	-0.096***	-0.032***	-0.032***	-0.089***	-0.089***	-0.103***	-0.103***
	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.010)	(0.001)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Commercialisation ou vente	-0.146***	-0.145***	-0.071***	-0.070***	-0.142***	-0.142***	-0.147***	-0.146***
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)	(0.001)	(0.001)	(0.003)	(0.002)
Personnel de bureau/Administratif	-0.129***	-0.126***	-0.040***	-0.039***	-0.130***	-0.129***	-0.130***	-0.128***
	(0.000)	(0.000)	(0.010)	(0.010)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Travailleurs de la production	-0.164***	-0.162***	-0.046***	-0.046***	-0.163***	-0.161***	-0.159***	-0.156***
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)	(0.001)	(0.000)	(0.002)	(0.002)
Temps partiel	-0.037***	-0.035***	0.004	0.003	-0.044***	-0.043***	-0.043***	-0.042***
	(0.000)	(0.000)	(0.007)	(0.007)	(0.000)	(0.001)	(0.000)	(0.000)
Taille de l'employeur								
20-99 employés	0.027***	0.024***	0.001	0.000	0.032***	0.031***	0.026***	0.024***
	(0.001)	(0.001)	(0.004)	(0.004)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
100-499 employés	0.060***	0.054***	0.008	0.007	0.069***	0.066***	0.066***	0.061***
	(0.000)	(0.001)	(0.005)	(0.005)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
500 employés et plus	0.091***	0.083***	0.015**	0.013**	0.099***	0.094***	0.090***	0.084***
	(0.001)	(0.001)	(0.007)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Industrie								
Fabrication primaire	-0.032***	-0.030***	-0.009	-0.009	-0.000	0.000	-0.021***	-0.018***
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)

Fabrication secondaire	-0.041***	-0.040***	-0.008	-0.007	-0.016***	-0.015***	-0.025***	-0.023***
	(0.002)	(0.002)	(0.016)	(0.016)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Fabrication tertiaire (L)	-0.096***	-0.092***	-0.016	-0.016	-0.076***	-0.074***	-0.068***	-0.064***
	(0.001)	(0.001)	(0.016)	(0.016)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Fabrication tertiaire (K)	-0.023***	-0.020***	-0.002	-0.002	-0.006**	-0.005**	0.007***	0.010***
	(0.001)	(0.001)	(0.017)	(0.017)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Construction	0.002	0.002	0.013	0.012	0.039***	0.038***	0.025***	0.024***
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Transport	-0.037***	-0.038***	-0.008	-0.008	-0.019***	-0.021***	-0.014***	-0.013***
	(0.001)	(0.001)	(0.017)	(0.017)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Communication	-0.020***	-0.024***	-0.010	-0.011	0.002*	-0.000	0.010**	0.006**
	(0.001)	(0.001)	(0.020)	(0.020)	(0.000)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Commerce de détail	-0.136***	-0.134***	-0.023	-0.022	-0.109***	-0.108***	-0.114***	-0.111***
	(0.001)	(0.001)	(0.022)	(0.022)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.002)
Finance et assurances	-0.001	-0.005**	-0.010	-0.009	0.013***	0.009***	0.026***	0.024***
	(0.001)	(0.001)	(0.020)	(0.020)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Services immobiliers	-0.065***	-0.064***	0.051	0.050	-0.042***	-0.043***	-0.039***	-0.037***
	(0.001)	(0.001)	(0.046)	(0.046)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.002)
Services aux entreprises	-0.039***	-0.038***	-0.019	-0.018	0.026***	0.026***	-0.029***	-0.027***
	(0.001)	(0.001)	(0.017)	(0.017)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Éducation et santé	-0.040***	-0.042***	-0.041**	-0.041**	-0.023***	-0.027***	-0.028**	-0.028***
	(0.003)	(0.003)	(0.019)	(0.019)	(0.001)	(0.001)	(0.003)	(0.003)
Information et culture	-0.018**	-0.015**	-0.018	-0.018	0.060***	0.061***	0.005	0.008*
	(0.002)	(0.002)	(0.019)	(0.020)	(0.000)	(0.001)	(0.002)	(0.002)
Année								
Année = 2000	0.007***	0.008***	0.009***	0.010***	-0.000	0.001	0.011***	0.012***
	(0.000)	(0.000)	(0.003)	(0.003)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Année = 2001	0.022***	0.023***	0.027***	0.027***	0.016***	0.017***	0.029***	0.030***
	(0.001)	(0.001)	(0.006)	(0.006)	(0.001)	(0.001)	(0.001)	(0.001)
Année = 2002	0.033***	0.034***	0.040***	0.040***	0.029***	0.029***	0.034***	0.036***
	(0.001)	(0.001)	(0.006)	(0.006)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Année = 2003	0.044***	0.044***	0.063***	0.063***	0.042***	0.041***	0.042***	0.042***
	(0.000)	(0.000)	(0.007)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.001)	(0.001)
Année = 2004	0.052***	0.053***	0.080***	0.080***	0.050***	0.051***	0.042***	0.044***
	(0.000)	(0.000)	(0.007)	(0.007)	(0.000)	(0.000)	(0.000)	(0.000)
Province								
Atlantique	-0.038***	-0.039***	0.022	0.022				
	(0.001)	(0.001)	(0.022)	(0.021)				
Québec	0.008**	0.007**	-0.022	-0.021				
	(0.001)	(0.001)	(0.025)	(0.025)				
Ontario	0.045***	0.044***	0.023	0.024				
	(0.001)	(0.001)	(0.020)	(0.020)				
Alberta	0.031***	0.030***	-0.001	-0.001				



	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)				
Colombie-Britannique	0.069***	0.069***	0.026*	0.027*				
	(0.001)	(0.001)	(0.015)	(0.015)				
Manitoba	-0.014***	-0.013***	0.007	0.008				
	(0.001)	(0.001)	(0.005)	(0.005)				
Saskatchewan	0.001	-0.001	0.001	0.001				
	(0.001)	(0.001)	(0.008)	(0.008)				
Constante	0.957***	0.948***	0.978***	0.973***	0.952***	0.956***	0.974***	0.960***
	(0.001)	(0.001)	(0.026)	(0.026)	(0.001)	(0.001)	(0.002)	(0.002)
#Observations	95897	95897	95897	95897	21138	21138	26580	26580
R-carré	0.56	0.56	0.95	0.95	0.54	0.54	0.56	0.56

Écart-type entre parenthèses

\* significatif à 10%; \*\* significatif à 5%; \*\*\* significatif à 1%