

# **Les ordinateurs, les télécopieurs et les salaires au Canada : Qu'est-ce qui compte vraiment?**

**par**

**René Morissette\* et Marie Drolet\*\***

**N° 126**

**11F0019MPF N° 126**

**ISSN : 1200-5231**

**ISBN : 0-660-96031-1**

Prix: 5 \$ l'exemplaire, 25 \$ par année

Division de l'analyse des entreprises et du marché du travail  
24<sup>ième</sup> étage, Immeuble R.-H. Coats, Ottawa, K1A 0T6

Statistique Canada

\*(613) 951 - 3608

\*\* (613) 951 - 5691

Télécopieur : (613) 951 - 5403

Internet: moriren@statcan.ca

Internet : drolmar@statcan.ca

**Octobre 1998**

Ce document reflète les opinions des auteurs uniquement et non celles de Statistique Canada.

*Also available in English*

## **Table des matières**

<i>I. Introduction</i> .....	<i>1</i>
<i>II. Nouvelles technologies et salaires : constatations récentes</i> .....	<i>2</i>
<i>II.1 Secteur manufacturier</i> .....	<i>2</i>
<i>II.2 L'économie en général</i> .....	<i>4</i>
<i>III. Les données</i> .....	<i>5</i>
<i>IV. Résultats</i> .....	<i>6</i>
<i>V. Discussion</i> .....	<i>9</i>
<i>VI. Récapitulation et conclusions</i> .....	<i>12</i>
<i>Références bibliographiques</i> .....	<i>26</i>

## **Résumé**

Dans la présente étude, nous documentons les liens existant entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs. Après avoir pris en compte les caractéristiques observables des travailleurs, nous constatons que l'utilisation des ordinateurs est associée à un avantage salarial qui peut atteindre, au plus, 14 %. À la suite de Dinardo et Pischke (1997), nous analysons l'avantage salarial associé à d'autres outils utilisés sur les lieux de travail. Bien que nous ayons constaté l'existence d'un avantage salarial significatif lié à l'utilisation de stylos au travail, ou au fait de travailler assis, nous avons relevé un avantage encore plus important associé à l'utilisation d'un télécopieur. À l'aide de diverses spécifications raisonnables d'équations salariales comprenant aussi bien un indicateur d'utilisation d'ordinateur qu'un indicateur d'utilisation de télécopieurs, nous observons de manière constante un effet plus important dans le cas des télécopieur que dans celui des ordinateurs. Partageant l'avis de Dinardo et Pischke (1997), nous avançons que les travailleurs qui utilisent des ordinateurs gagnent plus que d'autres employés non pas en raison de leurs compétences en informatique, mais plutôt parce qu'ils possèdent un plus grand nombre d'autres habiletés, innées ou acquises à l'école, que d'autres employés.

**Mots clés :** Salaires, Inégalité salariale, Ordinateur, Changements technologiques.

## 1. Introduction

Lorsqu'on examine l'évolution qu'ont connue les salaires au Canada au cours des vingt-cinq dernières années, on constate trois faits. Premièrement, l'inégalité salariale a considérablement augmenté durant les années 80 (Morissette, Myles et Picot, 1995; Beach et Slotsve, 1994), comme cela a été le cas dans un grand nombre de pays de l'OCDE. Deuxièmement, le salaire réel des hommes jeunes a baissé de façon marquée. Entre 1981 et 1995, par exemple, le revenu annuel réel des hommes âgés entre 25 et 34 ans et occupant un emploi à temps plein toute l'année a chuté de 10 %, tandis que celui des hommes âgés entre 45 et 54 ans a augmenté de 3 %. Troisièmement, l'écart salarial entre les diplômés universitaires et les diplômés de l'enseignement secondaire s'est légèrement élargi (Freeman et Needels, 1991; Bar-Or et coll., 1995; Morissette, 1995).

Des changements technologiques exigeant de nouvelles compétences ont été cités pour expliquer ces tendances (p. ex., Bound et Johnson, 1992)<sup>1</sup>. D'après ce point de vue, l'introduction de nouvelles technologies, exemplifiée par la révolution informatique, a entraîné une augmentation de la demande de travailleurs hautement qualifiés (et donc une augmentation des salaires), ce qui a accentué l'inégalité salariale.

En raison de la faible quantité de microdonnées réunissant des informations sur le salaire des travailleurs et sur l'utilisation par ces derniers de technologies de pointe, l'analyse directe de la relation existant entre les salaires et les nouvelles technologies a été l'objet d'un nombre d'études relativement faible. À partir de données relatives à des entreprises du secteur manufacturier, Dunne et Schmitz (1995) et Baldwin et coll. (1997) montrent que les firmes qui utilisent des technologies informatiques paient des salaires plus élevés que d'autres entreprises. Cependant, Doms, Dunne et Troske (1997) montrent que s'il y a une corrélation positive entre les salaires versés par une firme et l'utilisation de la technologie, il y a peu de corrélation entre les *variations* salariales et l'adoption de nouvelles technologies au sein des entreprises.

Krueger (1993) constate qu'aux États-Unis, les travailleurs qui utilisent un ordinateur au travail gagnent 10-15 % de plus que d'autres employés. Dans une étude qui interpelle, Dinardo et Pischke (1997) utilisent des données relatives à l'Allemagne pour montrer qu'un avantage salarial significatif est également associé à l'utilisation de stylos sur les lieux de travail. Étant donné qu'il est peu probable que les stylos aient modifié la structure salariale, ces auteurs affirment que « ces constatations mettent quelque peu en question l'opinion selon laquelle les différences salariales liées à l'utilisation d'ordinateurs reflètent de réels avantages pécuniaires associés à l'usage d'un ordinateur ou à des compétences en informatique ». Autrement dit, les travailleurs qui utilisent un ordinateur devraient toucher un salaire plus élevé parce qu'ils sont « meilleurs » que d'autres employés ou parce que leur employeur possède des caractéristiques différentes non observées. À l'aide de données longitudinales, Entorf et Kramarz (1996) ont testé cette hypothèse et constaté que les travailleurs qui utilisent un ordinateur possèdent effectivement plus d'habiletés non observées.

---

<sup>1</sup> La croissance du commerce international, les changements institutionnels (p. ex., la désyndicalisation, la baisse de la valeur réelle du salaire minimum) et des variations du nombre relatif de diplômés universitaires sont d'autres facteurs potentiels de l'augmentation de l'inégalité salariale. Voir l'enquête bien connue de Levy et Murnane (1992).

À notre connaissance, aucune étude canadienne n'a encore eu pour objet la relation existant entre les salaires et les données relatives aux travailleurs qui utilisent un ordinateur. Dans la présente étude, nous essayons de répondre à deux questions : premièrement, est-ce que les travailleurs qui utilisent un ordinateur gagnent un salaire plus élevé? Deuxièmement, est-ce que des salaires plus élevés reflètent un avantage lié à l'utilisation d'un ordinateur ou une hétérogénéité non observée des travailleurs?

Nous utilisons des données tirées de l'Enquête sociale générale (ESG) de 1994. Après avoir pris en compte les caractéristiques observables des travailleurs, nous constatons que l'utilisation d'ordinateurs est associée à un avantage salarial qui peut atteindre, au plus, 14 %. À la suite de Dinardo et Pischke (1997), nous analysons l'avantage salarial associé à d'autres outils utilisés sur les lieux de travail. Bien que nous ayons constaté l'existence d'un avantage salarial significatif lié à l'utilisation de stylos au travail, ou au fait de travailler assis, nous avons relevé un avantage encore plus important associé à l'utilisation d'un télécopieur. À l'aide de diverses spécifications raisonnables d'équations salariales comprenant aussi bien un indicateur d'utilisation d'ordinateur qu'un indicateur d'utilisation de télécopieurs, nous observons de manière systématique un effet plus important dans le cas des télécopieur que dans celui des ordinateurs. Partageant l'avis de Dinardo et Pischke (1997), nous avançons que les travailleurs et les travailleuses qui utilisent des ordinateurs peuvent gagner plus que d'autres employés, principalement parce qu'ils ou elles possèdent davantage de talents non observés que d'autres employés.

Dans la section II, nous passons en revue les études empiriques récentes qui présentent des preuves *directes* de la relation existant entre les salaires et les nouvelles technologies. Nous présentons ensuite l'ensemble de données utilisé dans la présente étude (section III). Dans la section IV, nous documentons la relation existant entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs. Les résultats obtenus sont analysés dans la section V, tandis que la section VI est consacrée à des remarques conclusives.

## **II. Nouvelles technologies et salaires : constatations récentes**

### **II.1 Secteur manufacturier**

Baldwin et coll. (1997) ont combiné des données tirées de l'Enquête sur la technologie de la fabrication de 1989, du Recensement des manufactures et de l'Enquête sur l'innovation et la technologie de pointe de 1993 afin de comparer les salaires payés par des entreprises qui utilisent des technologies de pointe avec les salaires versés par d'autres firmes.

Premièrement, ces auteurs montrent que l'utilisation de nouvelles technologies est répartie de manière inégale entre les divers stades du processus de production (c'est-à-dire la conception et l'ingénierie, la fabrication et le montage, la manutention automatisée du matériel, l'inspection et les communications, les systèmes d'information sur la fabrication, l'intégration et le contrôle). Ainsi, en 1989, 79 % des livraisons dans le secteur manufacturier sont parties d'usines qui utilisent des technologies de pointe dans les domaines de l'inspection et des communications, tandis que seulement 47 % des livraisons ont été produites par des firmes qui utilisent des techniques modernes de fabrication et de montage. Deuxièmement, à tous les stades du

processus de production, l'adoption de nouvelles technologies s'accompagne d'un accroissement du degré de compétence requis des travailleurs. Troisièmement, cette augmentation du degré de compétence exigé est associée à une hausse des coûts liés à la formation des travailleurs. Quatrièmement, et c'est ce qui importe le plus, les entreprises qui utilisent des technologies de pointe paient généralement des salaires plus élevés que d'autres firmes.

L'avantage salarial diffère selon le type de technologie qui est utilisé. Il varie entre 6 % et 11 % dans le cas d'entreprises qui ont recours à de nouvelles technologies dans la conception et l'ingénierie, dans l'inspection et les communications, ainsi qu'en matière d'intégration et de contrôle.<sup>2</sup> Cependant, les écarts entre les salaires sont faibles aux sein des entreprises qui utilisent des technologies de pointe pour la manutention automatisée du matériel (3 %), ou nuls, dans le cas des firmes qui utilisent de telles technologies pour la fabrication et le montage (-3 %).

Ces données laissent penser qu'il existe une dichotomie entre, d'une part, les tâches répétitives et, d'autre part, les tâches qui requièrent un degré de compétence élevé en matière de conception et d'analyse. Plus précisément, l'avantage salarial semble être plus grand dans les parties du processus de production où l'on a recours de manière intensive aux capacités de résolution de problèmes des employés que dans les parties comportant des tâches routinières qui laissent peu d'autonomie aux travailleurs.

À partir de données américaines tirées de l'Enquête sur la technologie de la fabrication de 1988 (*1988 Survey of Manufacturing Technology*) et du Recensement des manufactures de 1987 (*1987 Census of Manufactures*), Dunne et Schmitz (1995) constatent également que les entreprises qui utilisent des technologies informatiques paient des salaires plus élevés que d'autres firmes.

La corrélation positive existant entre les salaires versés par les entreprises et les technologies que celles-ci utilisent pourrait refléter deux types de causalité. D'une part, l'adoption de nouvelles technologies peut entraîner une augmentation de la productivité de la main-d'œuvre et permettre aux travailleurs de toucher un salaire plus élevé. D'autre part, les entreprises disposant de travailleurs qui possèdent des compétences non observées d'un niveau relativement élevé (et qui présentent donc une productivité de la main-d'œuvre et des salaires relativement élevés) pourraient avoir davantage tendance à adopter de nouvelles technologies que d'autres firmes. Dans ce cas, à l'adoption de nouvelles technologies est liée à la qualité de la main-d'œuvre. Dans un tel scénario, il ne devrait pas y avoir de corrélation entre les *variations* touchant les salaires versés par les entreprises et l'adoption de nouvelles technologies.

À l'instar de Baldwin et coll. (1997) et de Dunne et Schmitz (1995), Doms, Dunne et Troske (1997) constatent, d'après des données transversales, que les entreprises qui utilisent de nouvelles technologies ont tendance à payer des salaires plus élevés. Cependant, à l'aide de données longitudinales, ces auteurs montrent qu'il n'y pas de corrélation entre les changements touchant les salaires versés par les entreprises et l'adoption de nouvelles technologies. Ils interprètent cette constatation comme étant le reflet du fait que les entreprises qui adoptent de

---

<sup>2</sup> Il s'agit de l'avantage salarial résultant d'une analyse multivariée, c'est-à-dire après la prise en compte des caractéristiques de l'entreprise, comme l'intensité de capital, le degré de diversification, la taille, l'appartenance étrangère, etc.

nouvelles technologies d'automatisation pourraient disposer de travailleurs mieux qualifiés tant avant qu'après l'adoption des technologies en question.

## **II.2 L'économie en général**

Dans les études précitées, l'unité d'analyse est l'entreprise. L'étude de Krueger (1993) est la première qui aborde la relation existant entre les salaires et les nouvelles technologies au niveau du travailleur. Krueger (1993) utilise des données tirées du Recensement de la population actuelle (*Current Population Survey*) pour montrer qu'après la prise en compte des caractéristiques observables des travailleurs, les employés qui utilisent un ordinateur au travail gagnent 10 à 15 % de plus que d'autres employés. En outre, cet auteur constate que l'utilisation accrue d'ordinateurs explique entre un tiers et la moitié de l'augmentation des bénéfices associés à l'instruction qui a été observée aux États-Unis au cours de la deuxième moitié des années 80. Krueger affirme notamment que « ces résultats viennent étayer l'opinion selon laquelle les changements technologiques, et en particulier l'arrivée massive d'ordinateurs sur les lieux de travail, ont contribué de manière significative à la modification récente de la structure salariale » (1993, 55).

Dinardo et Pischke (1997) mettent en question cette vision des choses à l'aide de données tirées de l'enquête allemande sur les qualifications et les carrières. Ces auteurs montrent que dans une régression qui comprend des variables explicatives standard et des variables factices relatives à l'utilisation d'ordinateurs, à l'utilisation de stylos et au fait, pour un employé, d'être assis ou non durant le travail, les deux dernières variables sont significatives tant sur le plan empirique que sur le plan statistique. Dinardo et Pischke font valoir qu'il est peu probable que les stylos aient modifié la structure salariale et que la corrélation positive relevée par Krueger (1993) entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs pourrait être due simplement au fait que les utilisateurs d'ordinateurs sont de meilleurs travailleurs que d'autres employés ou qu'ils occupent des postes qui exigent plus de compétences.

Afin de déterminer si l'avantage salarial lié à l'utilisation d'ordinateurs reflète une relation causale entre les ordinateurs et les salaires ou l'hétérogénéité non observée des travailleurs, il faut des données longitudinales. Si l'utilisation d'ordinateurs conduit à des salaires plus élevés, cela veut dire que les travailleurs qui passent d'un emploi où ils n'utilisent pas d'ordinateur à un emploi comportant l'utilisation d'un tel appareil, toutes choses égales d'ailleurs, devraient avoir une hausse salariale plus forte que tous les autres employés, sinon, la corrélation positive observée entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs dans le cas de données transversales pourrait refléter tout simplement des différences dans les aptitudes non observées.

Entorf et Kramarz (1996) utilisent des données longitudinales relatives à la France et montrent que la productivité des travailleurs comme les aptitudes non observées jouent un rôle dans la détermination du salaire. Ces auteurs constatent en particulier que les travailleurs qui utilisent un ordinateur possèdent davantage de talents non observés que d'autres personnes, mais que l'utilisation de l'ordinateur fait augmenter le salaire des travailleurs dans les années subséquentes. En utilisant des données longitudinales britanniques, Bell (1996) constate que la majeure partie de la corrélation observée entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs dans le cas de données transversales demeure dans une équation salariale de première différenciation.

Entorf et Kramarz (1996) distinguent également trois types de nouvelles technologies d'après le degré d'autonomie qu'elles confèrent aux travailleurs (degré élevé, moyen et faible). À l'instar de Baldwin et coll. (1977), ces auteurs montrent que dans le cas de données transversales, l'avantage salarial lié à l'utilisation de technologies de pointe dépend du type de technologie qui est utilisé. Ainsi, les travailleurs qui utilisent une nouvelle technologie offrant un degré d'autonomie élevé gagnent 15 % de plus que les travailleurs qui n'utilisent pas de technologies de pointe. Par contraste, l'avantage salarial est nul pour les employés qui utilisent des technologies nouvelles offrant peu d'autonomie (p. ex, des robots). Encore une fois, ce fait souligne la nécessité de distinguer les technologies comportant des tâches répétitives de celles qui exigent des capacités d'analyse de la part des travailleurs.

### **III. Les données**

Dans la présente étude, nous utilisons l'Enquête sociale générale (ESG) de 1994 pour examiner la relation existant entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs.

L'Enquête sociale générale de 1994 est la première enquête canadienne qui recueille des informations tant sur le salaire des travailleurs que sur l'utilisation d'ordinateurs par ces derniers sur les lieux de travail.<sup>3</sup> Dans le cadre de cette enquête, on demande à des individus s'ils utilisent des ordinateurs pour leur travail, comme un ordinateur central, un micro-ordinateur ou une machine de traitement de texte. En outre, on demande aux répondants s'ils ont utilisé un télécopieur, un photocopieur ou un répondeur téléphonique au cours des trois derniers mois.<sup>4</sup> L'échantillon que nous avons choisi pour la présente enquête est composé de travailleurs et travailleuses salarié(e)s âgé(e)s de 15 à 64 ans qui n'étaient pas étudiants à temps plein au moment de l'interview et qui travaillaient durant la semaine de référence. Seize pour cent de ces personnes n'ont pas mentionné leur taux de rémunération. Nous avons exclu ces non-répondants<sup>5</sup>. Le reste de l'échantillon est composé de 1 824 hommes et 1 754 femmes.

---

<sup>3</sup> L'Enquête sociale générale de 1989 a recueilli des informations sur l'utilisation d'ordinateurs et sur le revenu personnel, mais non sur la rémunération.

<sup>4</sup> L'Annexe 3 contient les questions portant sur les ordinateurs, les télécopieurs et les salaires qui ont été posées dans le cadre de l'Enquête sociale générale de 1994.

<sup>5</sup> Comparativement aux non-répondants, les répondants sont généralement plus jeunes et moins instruits, mais ils sont également plus souvent employés au sein de grandes entreprises, où ils occupent des postes syndiqués. Voir le Tableau A1 de l'Annexe 1 pour une comparaison des profils de ces deux groupes. Ces différences pourraient avoir une incidence sur l'avantage salarial lié à l'utilisation d'ordinateurs. Ainsi, les résultats qui ne sont pas indiqués ici montrent que la différence salariale (salaire brut) entre les travailleurs qui utilisent un ordinateur et ceux qui n'en utilisent pas est faible dans le cas de travailleurs(euses) jeunes et de travailleurs(euses) syndiqué(e)s. Pour cette raison, le fait que ces groupes soient surreprésentés dans notre échantillon pourrait biaiser à la baisse le coefficient relatif à l'utilisation d'ordinateurs.



## **IV. Résultats**

Un(e) travailleur(euse) sur deux utilise un ordinateur au travail (Tableau 1). Les professionnels et les travailleurs hautement qualifiés employés à temps plein au sein de grandes entreprises sont les plus susceptibles d'utiliser un ordinateur. Ainsi, seulement 20 % des employés possédant une scolarité inférieure au diplôme d'études secondaires utilisent un ordinateur, alors que cette proportion est d'environ 80 % dans le cas des diplômés universitaires. Curieusement, les travailleur(euses) jeunes ont moins tendance à utiliser un ordinateur que leurs collègues plus âgé(e)s. Cela est dû en partie au fait que les jeunes travailleurs et travailleuses sont représentés de manière disproportionnée dans le secteur des services et au sein des petites entreprises, où le degré d'utilisation d'ordinateurs est relativement faible. En effet, lorsqu'on ajoute des variables relatives à l'occupation et à la taille de l'entreprise à un ensemble de variables explicatives qui comprennent l'âge et la scolarité (dans un modèle logit), la probabilité d'utilisation d'un ordinateur ne varie plus d'un groupe d'âge à un autre, dans le cas de travailleurs de sexe masculin. (Annexe 2, Tableau A1, colonne 4). Cependant, les travailleuses âgées de 15 à 24 ans sont toujours moins susceptibles d'utiliser un ordinateur que les travailleuses âgées de 25 et 44 ans.

Environ 40 % des travailleurs et travailleuses ont utilisé un télécopieur au moins une fois par semaine au cours des douze mois précédents (Tableau 1). Ce sont les professionnels et les gestionnaires de sexe masculin, ainsi que les femmes qui occupent des emplois de bureau (p. ex., les secrétaires) qui ont le plus tendance à utiliser un télécopieur. Les travailleurs manuels n'utilisent que très rarement des télécopieurs, ce qui n'est pas étonnant. Les employé(e)s jeunes non plus n'utilisent pas souvent un télécopieur. Les résultats qui ne sont pas indiqués ici montrent que ces conclusions qualitatives tiennent dans un modèle logit dans lequel on présume que la probabilité d'utilisation d'un télécopieur dépend de l'âge, du degré d'instruction, du type d'emploi et de la taille de l'entreprise.

Dans les données brutes, l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un ordinateur ne peut pratiquement pas être distingué de l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un télécopieur, du moins dans le cas des hommes. Les hommes qui utilisent des ordinateurs gagnent 46 % de plus que ceux qui n'en utilisent pas; les hommes qui utilisent un télécopieur au moins une fois par semaine gagnent 44 % de plus que d'autres employés de sexe masculin (Tableau 2). Les chiffres correspondants dans le cas des femmes sont respectivement 27 % et 19 %.

Le Tableau 3 offre une comparaison entre divers pays en ce qui a trait à l'incidence de l'utilisation d'ordinateurs sur le salaire. Comme l'indiquent Dinardo et Pischke (1997), la différence logarithmique brute sur le plan du salaire est quelque peu plus faible dans le cas de l'Allemagne que dans celui des États-Unis (Krueger, 1993). La différence de salaire brut dans le cas du Canada est de 0,30. Nous indiquons des régressions MCO (moindres carrés ordinaires) relatives aux salaires qui comprennent une variable factice pour les ordinateurs parmi d'autres covariables pour le Canada, les États-Unis (Autor, Katz et Krueger, 1997) et l'Allemagne (Dinardo et Pischke, 1997). Les coefficients relatifs à l'utilisation d'ordinateurs sont comparables entre les pays et varient entre 16 et 20 points logarithmiques.

Dans la première partie du Tableau 4, nous régressons le logarithme naturel des salaires horaires sur un vecteur classique de variables explicatives<sup>6</sup>, ainsi que sur une variable factice qui est égale à 1 si un(e) travailleur(euse) utilise un ordinateur et à 0 dans le cas contraire. Nous obtenons un avantage salarial lié à l'utilisation d'ordinateurs de 14 % (c'est-à-dire  $\exp(0.133)-1$ ) dans le cas des hommes, et de 11 % ( $\exp(0.103)-1$ ) dans le cas des femmes<sup>7</sup>. Nous remplaçons ensuite la variable factice relative à l'utilisation d'un ordinateur par une variable factice relative à l'utilisation d'un télécopieur. Nous constatons alors un avantage salarial d'environ 19 % dans le cas des hommes et des femmes qui utilisent un télécopieur. Tant la différence salariale liée à l'utilisation d'un ordinateur que la différence salariale liée à l'utilisation d'un télécopieur diminuent légèrement lorsqu'on ajoute 33 variables relatives à l'emploi.

La différence salariale substantielle qui est observée dans le cas des utilisateurs d'un télécopieur pourrait refléter simplement une multicolinéarité entre l'utilisation d'un ordinateur et l'utilisation d'un télécopieur. Afin de déterminer si tel est le cas, nous procédons en deux étapes. Premièrement, comme Dinardo et Pischke (1997), nous entrons les deux appareils dans l'équation salariale (Tableau 4, partie II). En faisant cela, l'utilisation d'ordinateur chute à 9 % dans le cas des hommes et elle n'est plus significative dans le cas des femmes. Par contraste, l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un télécopieur ne baisse jamais au-dessous de 15 %. Cela demeure inchangé, que nous ajoutons ou non des valeurs constantes relatives aux emplois. Deuxièmement, nous réestimons l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un télécopieur (y compris les variables factices relatives à l'emploi) dans le cas du sous-échantillon de travailleurs et travailleuses qui n'utilisent **pas** un ordinateur. Dans le cas de ce groupe, la différence salariale liée à l'utilisation d'un télécopieur est semblable à celle observée pour l'ensemble de la population : elle est de 15 % dans le cas des femmes et de 20 % dans le cas des hommes (Tableau 5, colonnes 1 et 4). De toute évidence, la corrélation positive qui existe entre l'utilisation d'un télécopieur et les salaires n'est pas due simplement à une multicollinéarité entre l'usage d'ordinateurs et l'usage de télécopieurs.

Nos valeurs constantes relatives à l'emploi sont assez larges, et les salaires plus élevés des utilisateurs de télécopieurs pourraient refléter des différences salariales existant entre des emplois définis avec plus de précision. Autrement dit, un grand nombre d'utilisateurs de télécopieurs pourraient être des cadres supérieurs. Afin de vérifier cette possibilité, nous ajoutons à notre équation salariale (qui comprend des valeurs constantes relatives à l'utilisation d'ordinateurs, à l'utilisation de télécopieurs et aux emplois) un ensemble supplémentaire de variables factices pour les travailleurs hautement qualifiés, pour le cadre dirigeant, pour la participation à la planification des activités de l'ensemble de l'entreprise et pour un superviseur. Nous incluons également le nombre d'employés qui sont supervisés (Tableau 6). En utilisant la spécification la plus détaillée, l'avantage salarial lié à l'utilisation d'ordinateurs tombe à 6 % dans le cas des hommes et demeure non significatif dans le cas des femmes. Cependant, l'avantage salarial lié à

<sup>6</sup> Le vecteur de variables explicatives comprend les éléments suivants : une coordonnée à l'origine, l'âge, l'âge quadratique, le mandat, le mandat quadratique, quatre variables factices relatives à l'instruction, le statut syndical, une variable factice relative aux emplois à temps partiel, dix-sept variables factices pour l'industrie, six variables factices pour les régions et quatre variables factices pour la taille des entreprises.

<sup>7</sup> Le lecteur attentif aura remarqué que l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un ordinateur est moindre dans le Tableau 4 que dans le Tableau 3. Cela est dû à l'inclusion de variables explicatives supplémentaires pour l'industrie et la taille des entreprises.

l'utilisation de télécopieurs passe de 16 % à 12 % dans le cas des hommes, et de 15 % à 14 % dans le cas des femmes. Ainsi, du moins pour les hommes, une partie de l'avantage salarial associé à l'utilisation d'un télécopieur semble être due à la présence de cadres supérieurs. Cette conclusion tient même si nous limitons notre analyse aux travailleurs et travailleuses qui n'utilisent pas d'ordinateur (Tableau 4, colonnes 2-3 et 5-6).

Afin de tenir compte encore plus de l'hétérogénéité des travailleurs, nous avons ajouté des variables explicatives, comme le plus haut niveau d'instruction de la mère et du père (variables ajoutées ensemble et de manière distincte), le nombre de mois travaillés au cours des cinq dernières années et le nombre d'avancements obtenus au cours des cinq dernières années. Ces expérimentations n'entraînent pratiquement pas de variation des chiffres du Tableau 4 et de la colonne 12 du Tableau 6.

Le Tableau 7 montre le pourcentage de travailleurs et travailleuses qui ont utilisé diverses applications informatiques au cours des douze derniers mois. L'avantage salarial lié à l'utilisation d'un ordinateur varie selon le type d'application qui est utilisé (Tableau 8). Après la prise en compte des divers emplois, les travailleurs de sexe masculin qui, au cours des douze derniers mois, ont utilisé un ordinateur à des fins d'analyse de données ou pour accéder à Internet gagnent plus que ceux qui ont utilisé l'ordinateur pour l'entrée de données ou la tenue de dossiers. En outre, les femmes qui font du traitement de textes gagnent un salaire plus élevé que les travailleuses qui font de l'entrée de données ou de la tenue de dossiers. Il est étonnant de constater que dans le cas des hommes, il existe une corrélation positive entre l'utilisation de jeux vidéo et le salaire. Nous interprétons cela comme une preuve que l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un ordinateur ne reflète pas nécessairement un effet causal de l'utilisation d'ordinateurs sur les salaires.

Nos constatations reflètent celles de Dinardo et Pischke (1997), qui relèvent des écarts salariaux importants liés à l'utilisation de stylos et au fait de travailler assis. Parce qu'il est peu probable que les télécopieurs et les stylos aient modifié de manière significative la productivité des travailleurs et des travailleuses, les deux ensembles de résultats laissent penser que la corrélation positive existant entre l'utilisation de télécopieurs ou de stylos et les salaires pourrait refléter d'autres aptitudes ou habiletés non observées qui ne sont pas bien mesurées par les ensembles de données existants. Ainsi, les gestionnaires qui utilisent des télécopieurs peuvent avoir une meilleure aptitude que d'autres gestionnaires à établir des réseaux ou à résoudre des problèmes. Si la corrélation entre l'utilisation de télécopieurs et les salaires reflète un effet de sélection plutôt qu'un effet causal de l'utilisation de télécopieurs sur la productivité, puis sur les salaires, alors, comme l'avancent Dinardo et Pischke (1997), la corrélation positive entre l'utilisation d'ordinateurs et les salaires pourrait également refléter un effet de sélection. Autrement dit, l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un ordinateur qui est observé dans les équations salariales ne prouve pas nécessairement de manière directe que la hausse du salaire réel de travailleurs et travailleuses hautement qualifié(e)s qui a été constatée dans les années 80 a été **causée** par l'avènement des ordinateurs sur les lieux de travail.

## V. Discussion

Le message principal contenu dans la présente étude est qu'il faut faire preuve de beaucoup de prudence concernant l'interprétation du coefficient de régression obtenu pour l'utilisation d'ordinateurs dans une équation salariale transversale. Cette mise en garde vaut tant pour les données individuelles que pour les données relatives aux entreprises. Comme l'affirment Entorf et Kramarz (1996), Dinardo et Pischke (1997) et Doms, Dunne et Troske (1997), une partie de la corrélation positive existant entre les salaires individuels (au niveau de l'entreprise) et l'utilisation d'ordinateurs (nouvelles technologies) qui a été observée dans une équation salariale individuelle transversale pourrait refléter des aptitudes non mesurées de travailleurs et travailleuses hautement qualifié(e)s ainsi que des caractéristiques non mesurées d'employeurs, comme la capacité de gestion. Les résultats présentés ici, dans lesquels nous observons de manière constante une forte corrélation entre les salaires et l'utilisation de télécopieurs, laissent penser que de tels effets de sélection sont probablement importants.

Autor, Katz et Krueger (1997) avancent que l'existence d'un avantage salarial lié à l'utilisation d'un ordinateur dans une équation salariale transversale n'est une condition ni nécessaire ni suffisante pour inférer que l'introduction des ordinateurs a modifié la structure des salaires et augmenté l'inégalité salariale. D'une part, une relation positive entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs peut refléter simplement des effets de sélection. D'autre part, l'absence de corrélation entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs ne signifie pas que l'avènement des ordinateurs n'a pas modifié la structure salariale.

Pour voir cela, imaginons que l'économie comprend deux types de travailleurs et de travailleuses : ceux et celles qui ne sont pas qualifiés et ceux et celles qui possèdent, disons, une capacité de résolution de problèmes. Si les aptitudes à résoudre des problèmes et le capital sont complémentaires, une diminution des coûts liés aux ordinateurs va alors entraîner une diminution de la demande de capital et de ce genre d'aptitude. Autrement dit, la demande de travailleurs et travailleuses possédant des capacités de résolution de problèmes va se déplacer vers la droite et entraîner une augmentation de salaire pour ces travailleurs et travailleuses. Pour attirer des tel(le)s employé(e)s, les entreprises vont devoir payer des salaires plus élevés, *peu importe si ces travailleurs et travailleuses utilisent ou non un ordinateur*. Par conséquent, même si l'introduction d'ordinateurs a, dans cet exemple, fait augmenter le salaire relatif des travailleurs et des travailleuses qualifié(e)s et entraîné une augmentation de l'inégalité salariale, un économétricien qui utilise des données transversales pour estimer une équation salariale en incluant suffisamment de variables pour tenir compte des capacités de résolution de problèmes ne trouverait pas de corrélation entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs (Autor, Katz and Krueger, 1997, p. 18).

Le test approprié permettant de vérifier si l'introduction d'ordinateurs ou de nouvelles technologies fait augmenter les salaires en entraînant une hausse de la productivité de la main-d'œuvre requiert des données longitudinales. Si une telle causalité existe, alors les *variations* de l'incidence ou de l'intensité de l'utilisation d'ordinateurs devraient présenter une corrélation positive avec les *variations* de la productivité de la main-d'œuvre et avec les *variations* touchant les salaires. Par contraste, si l'avantage salarial lié à l'utilisation d'ordinateurs reflète simplement des caractéristiques non mesurées des travailleurs(euses) ou des entreprises, on ne

devrait constater alors aucune corrélation. C'est ce que relèvent Entorf et Kramarz (1996) ainsi que Doms, Dunne et Troske (1997), à partir de données sur les travailleurs et à partir de données relatives aux entreprises respectivement.

Toutefois, ce test n'est pas parfait. Dans une équation de première différenciation, le coefficient de régression pour la variation de l'incidence ou de l'intensité de l'utilisation d'ordinateurs peut être biaisé. Cela peut être le cas si l'introduction d'ordinateurs a entraîné une augmentation de la demande d'une compétence qui n'est pas liée exclusivement à l'usage d'un ordinateur. Dans l'exemple précédent, supposons que les ordinateurs n'existaient pas à l'époque  $t$  et que l'introduction d'ordinateurs à l'époque  $t+1$  a entraîné une augmentation de 10 % du salaire réel de *tous* les travailleurs et de *toutes* les travailleuses possédant des compétences en matière de résolution de problèmes, sans modifier le salaire réel des travailleurs et des travailleuses non qualifié(e)s. Alors que tous les travailleurs et toutes les travailleuses qui ont commencé à utiliser un ordinateur à l'époque  $t+1$  possèdent des compétences en matière de résolution de problèmes et bénéficient donc d'une augmentation salariale de 10 %, les travailleurs et les travailleuses qui n'ont utilisé l'ordinateur à aucune des deux époques comprennent ceux et celles qui ne sont pas qualifié(e)s, mais aussi des employé(e)s qui possèdent des compétences en matière de résolution de problèmes. Il s'ensuit que la hausse salariale moyenne dans le cas des non-utilisateurs des deux époques (qui est une moyenne pondérée de l'augmentation accordée aux travailleurs et aux travailleuses qualifié(e)s et non qualifié(e)s) sera positive, mais inférieure à 10 %. Par conséquent, dans l'exemple en question, le coefficient de régression relatif à la variation de l'incidence ou de l'intensité de l'utilisation d'ordinateurs est biaisé vers le bas.<sup>8</sup>

En outre, si l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un ordinateur, qui a été observé à partir de données transversales, reflète un bénéfice attribuable à des compétences non mesurées dont la valeur augmente avec le temps, l'hypothèse des effets fixes qui ne varient pas avec le temps est inadéquate (Dinardo et Pischke, 1997, p. 302). Si tel est le cas, la première différenciation d'une équation salariale pourrait donner un coefficient de régression positif pour la variation de l'incidence de l'utilisation d'ordinateurs. Malgré cela, si le laps de temps qui est pris en considération est relativement long, le coefficient en question pourrait refléter simplement le fait que les travailleurs et les travailleuses qui possèdent ces compétences non mesurées, et qui ont commencé à utiliser un ordinateur, ont bénéficié de salaires plus élevés que la moyenne parce que le « rendement » de ces compétences a augmenté avec le temps. Autrement dit, un coefficient de régression positif dans le cas de la variation de l'incidence de l'utilisation d'ordinateurs peut refléter les aspects suivants : 1) un bénéfice réel lié aux compétences en informatique ou à l'utilisation d'un ordinateur; 2) l'augmentation du « rendement » de certaines compétences non observées qui est causée par l'introduction des ordinateurs (p. ex., un rendement croissant des compétences en matière de résolution de problèmes, dans l'exemple précédent); 3) l'augmentation du « rendement » de certaines compétences non observées qui n'est pas due à l'introduction des ordinateurs.

---

<sup>8</sup> Étant donné que l'erreur de mesure est plus importante dans le cas des variations salariales que dans celui des niveaux de salaire (Bound et Krueger, 1991), une équation salariale de première différenciation donne des estimations moins fiables des paramètres qu'une équation salariale transversale. D'autre part, dans la mesure où les compétences non observées jouent un rôle, l'équation salariale transversale est biaisée par l'omission de ces variables.

Ces distinctions ont des conséquences importantes. En effet, si le coefficient relatif à la variation de l'incidence de l'utilisation d'ordinateurs reflète des bénéfices réels liés aux compétences en informatique, le fait de former les travailleurs et les travailleuses afin d'améliorer leur compétences en informatique devrait entraîner une hausse de leur salaire, augmenter l'offre de compétences en informatique sur le marché et finir ainsi par réduire l'inégalité salariale. D'autre part, si le coefficient en question reflète l'augmentation du « rendement » de certaines compétences non observées qui est causée par l'introduction des ordinateurs, l'identification de ces compétences et le fait de déterminer si celles-ci peuvent être apprises à l'école ou par une formation sont alors des aspects essentiels à l'amélioration de la situation des travailleurs et des travailleuses peu qualifié(e)s. Comme le font remarquer Bartel et Sicherman (1997), si ces compétences découlent d'habiletés qui sont vraiment innées et qui ne peuvent être acquises à l'école, les écarts salariaux liés aux changements technologiques ne devraient pas disparaître avec le temps. Par contre, si ces compétences peuvent être acquises à l'école ou par l'entremise d'une formation quelconque, les politiques visant à fournir les compétences requises pourraient réussir à faire augmenter le salaires des travailleurs et des travailleuses peu qualifié(e)s et à réduire l'inégalité salariale.

La difficulté que comporte une interprétation claire des coefficients de régression résultant de données longitudinales incite à se pencher sur les preuves *indirectes* de la relation existant entre l'utilisation d'ordinateurs et les salaires. Greenan et Mairesse (1996) ont utilisé une combinaison de données relatives aux employés et aux employeurs (en France) et constaté qu'après la prise en compte de l'intensité de capital et de la taille de l'entreprise, il y a une corrélation positive entre l'utilisation d'ordinateurs et la productivité de la main-d'œuvre. Allen (1996) a constaté qu'entre 1979 et 1989, le bénéfice ou rendement lié à l'instruction a augmenté le plus dans les industries où les activités de recherche et développement ont connu la croissance la plus rapide et où l'on a utilisé le plus intensément des technologies de pointe. Autor, Katz et Krueger (1997) relèvent des corrélations positives entre les indicateurs de l'utilisation d'ordinateurs et l'augmentation de l'embauche de travailleurs et travailleuses ayant terminé des études collégiales et de main-d'œuvre indirecte. Gera et coll. (1997) ont réuni des données transversales et des données chronologiques pour la période 1971-1993 et relevé une relation significative entre les investissements effectués dans les technologies de l'information et la croissance de la productivité de la main-d'œuvre au Canada.<sup>9</sup> Quelle que soit la causalité sous-jacente, toutes ces études indiquent l'existence d'une relation positive entre l'utilisation d'ordinateurs et les indicateurs de la productivité de la main-d'œuvre (Greenan et Mairesse, 1996; Gera et coll., 1997) ou les indicateurs de la demande de travailleurs et de travailleuses hautement qualifié(e)s (Allen, 1996; Autor, Katz and Krueger, 1997).

---

<sup>9</sup> Gera et coll. (1997) évaluent leur modèle à l'aide de données américaines et constatent que la relation entre les investissements dans les technologies de l'information et la croissance de la productivité de la main-d'œuvre est bien positive mais moins forte que dans le cas des données canadiennes.

## **VI. Récapitulation et conclusions**

Dans la présente étude, nous avons examiné la relation existant entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs. Nos principales constatations peuvent être résumées comme suit :

- 1) selon la spécification des équations salariales, les utilisateurs masculins d'ordinateurs gagnent entre 6 et 14 % de plus que les non-utilisateurs; dans le cas des femmes, l'avantage salarial lié à l'usage d'un ordinateur est non significatif ou atteint au plus 11 %;
- 2) selon la spécification des équations salariales, les utilisateurs masculins de télécopieurs gagnent entre 11 et 20 % de plus que les non-utilisateurs; dans le cas des femmes, l'avantage salarial lié à l'utilisation d'un télécopieur varie entre 13 et 19 %;
- 3) dans le cas de toutes les spécifications comprenant à la fois un indicateur d'utilisation d'ordinateurs et un indicateur d'utilisation de télécopieurs, l'usage d'un télécopieur a un effet plus important que l'usage d'un ordinateur.

Nos expériences montrent que le salaire des utilisateurs d'ordinateurs est généralement plus élevé que celui des non-utilisateurs. Cependant, étant donné que nous relevons de manière constante une forte relation entre l'utilisation d'un télécopieur et les salaires, nous sommes portés, à l'instar de Dinardo et Pischke (1997), à mettre en question l'opinion selon laquelle cette corrélation reflète un bénéfice réel lié à l'utilisation d'ordinateurs ou à des compétences en informatique. Parce qu'il est très peu probable que les télécopieurs aient modifié la structure des salaires, l'avantage salarial associé à l'utilisation d'un télécopieur reflète probablement des caractéristiques non observées des travailleurs et des entreprises. Si de tels effets de sélection sont importants dans le cas des télécopieurs, ils pourraient être tout aussi importants dans le cas des ordinateurs. Nous pensons donc que les télécopieurs n'ont pas d'importance, c'est-à-dire que ces appareils n'ont pas causé un changement de la structure salariale. Il se peut que les ordinateurs aient eu un tel effet et qu'ils aient accentué l'inégalité salariale. Or, il n'est guère possible de déterminer si tel a été le cas à partir de données transversales. Même si l'interprétation de ces données pourrait ne pas être unique, des données longitudinales sont plus appropriées à ce genre d'analyse.

**Tableau 1 : Pourcentage de travailleurs(euses) qui utilisent un ordinateur au travail et pourcentage de travailleurs(euses) qui utilisent un télécopieur au moins une fois par semaine (1994)**

	Ordinateurs			Télécopieurs		
	Tous	Hommes	Femmes	Tous	Hommes	Femmes
<b>Tous les travailleurs</b>	50.3	45.4	56.1	38.9	35.6	42.8
<b>Âge</b>						
15-24	36.7	29.3	44.3	23.3	16.8	30.0
25-34	52.2	44.8	62.3	40.5	35.2	47.7
35-44	56.6	51.3	62.4	42.2	40.9	43.6
45-54	48.9	46.5	51.4	42.2	39.1	45.5
55-64	44.4	46	42.6	35.1	35.0	35.2
<b>Études</b>						
ét. second. non terminées	19.9	18.1	23.1	14.9	13.6	17.2
ét. second. terminées	48.0	38.7	58.7	39.3	29.9	50.0
études post-secondaires	52.7	48.8	56.6	43.4	40.6	46.1
diplômé(e) universitaire	79.1	83.7	74.4	53.8	63.1	44.3
<b>Emploi à temps plein?</b>						
oui	52.2	46.3	60.4	41.3	36.6	47.7
non	36.6	26.1	39.3	21.4	13.8	23.4
<b>Emploi</b>						
Professionnels et gestionnaires	70.3	79.0	63.0	56.4	68.1	46.4
Emplois de bureau	73.5	57.9	77.3	56.4	34.8	61.8
Vente et services	32.4	39.6	26.2	25.0	29.3	21.4
Travailleurs(euses) man.	24.0	23.9	24.2	16.0	7.9	13.1
<b>Taille de l'entreprise</b>						
1-19 employés	32.7	20.6	43.8	31.3	22.5	39.5
20-99 employés	41.6	36.6	48.5	37.1	37.2	37.1
100-499 employés	48.4	41.9	56.8	42.8	36.7	50.6
500 employés et plus	65.4	62.5	68.9	44.3	41.7	47.5
<b>Taille de l'échantillon</b>	3,578	1,824	1,754	3,578	1,824	1,754

Source : General Social Survey of 1994

**Tableau 2 : Salaire horaire moyen des utilisateurs(trices) d'ordinateurs et de télécopieurs, 1994**

	Hommes	Femmes	Tous
<b>Le (la) travailleur(euse) utilise un ordinateur?</b>			
(1) oui	21.56	15.43	18.39
(2) non	14.77	12.11	13.68
(3) = (1) / (2)	1.46	1.27	1.34
<b>Le (la) travailleur(euse) utilise un télécopieur?</b>			
(1) oui	22.19	15.40	18.73
(2) non	15.45	12.90	14.34
(3) = (1) / (2)	1.44	1.19	1.31

Source : Enquête sociale générale de 1994



---

**Allemagne**

**1985-86    1991-92**

18,5        35,3

0,24        0,29

0,157       0,171

(0,007)     (0,006)

22 353      20 042

Enquête sur les  
qualifications et le  
carrières

Dinardo et Pischke  
(1997)

Allemagne comprennent  
grande ville/SMSA, le  
expérience quadratique.  
sur la race, le statut de  
Allemagne comprennent  
Canada comprennent une

I.	Outils entrés de manière distincte			
	Hommes		Femmes	
	non	oui	non	oui
Indicateurs d'emploi				
Ordinateur	0,133 (6,30)	0,119 (5,40)	0,103 (3,76)	0,080 (2,68)
R au carré corrigée	0,4942	0,5229	0,3352	0,3662
Télécopieur	0,179 (8,78)	0,166 (7,66)	0,171 (6,56)	0,154 (5,33)
R au carré corrigée	0,5044	0,5307	0,3462	0,3741
Taille de l'échantillon	1 824	1 824	1 754	1 754

II.	Outils entrés ensemble			
	Hommes		Femmes	
	non	oui	non	oui
Indicateurs d'emploi				
Ordinateur	0,084 (3,86)	0,086 (3,82)	0,044 (1,51)	0,043 (1,40)
Télécopieur	0,154 (7,20)	0,147 (6,63)	0,156 (5,57)	0,144 (4,81)
R au carré corrigée	0,5082	0,5343	0,3467	0,3744
Taille de l'échantillon	1 824	1 824	1 754	1 754

Toutes les régressions comprennent : coordonnées à l'origine, âge, âge quadratique, mandat, mandat quadratique, études (3 variables factices), statut syndical, industrie (17 var. factices), région (5 var. factices), temps partiel et taille de l'entreprise (3 var. factices). La variable dépendante est le logarithme naturel des salaires horaires. Les régressions sont effectuées à l'aide de la méthode ordinaire des moindres carrés. Les valeurs absolues des scores normalisés sont indiquées entre parenthèses. L'échantillon est composé de travailleurs(euses) salarié(e)s âgé(e)s de 15 à 64 ans qui n'étaient pas étudiants à temps plein et qui travaillaient au moment de l'interview. Les indicateurs d'emploi comprennent 33 variables relatives aux emplois.

Source : Enquête sociale générale de 1994

**Tableau 5 : Régressions MCO relatives à l'incidence de l'utilisation d'un télécopieur dans le cas des travailleurs(euses) qui n'utilisent pas d'ordinateur**

Indicateurs d'emploi	Hommes			Femmes		
	(1)	oui 2	(3)	(4)	oui (5)	(6)
Télécopieur	<b>0.181</b> (5,09)	<b>0.115</b> (3,21)	<b>0.107</b> (3,00)	<b>0.139</b> (2,38)	<b>0.128</b> (2,17)	<b>0.123</b> (2,08)
Hautement qualifié(e)	-	0.135 (5,35)	0.132 (5,27)	-	0.075 (1,55)	0.074 (1,54)
Cadre dirigeant	-	0.137 (1,38)	0.150 (1,52)	-	0.056 (0,36)	0.056 (0,36)
Planification	-	0.173 (2,18)	0.159 (2,01)	-	-0.034 (0,24)	-0.034 (0,24)
Superviseur	-	0.098 (3,00)	0.095 (2,93)	-	0.015 (0,29)	0.016 (0,30)
Nbre d'empl. supervisé(e)s	-	0.002 (0,87)	0.002 (0,91)	-	0.001 (0,56)	0.001 (0,60)
Marié(e)	-	-	0.082 (2,96)	-	-	-0.041 (0,95)
R au carré corrigée	0.5065	0.5371	0.5411	0.3759	0.3744	0.3743
Taille de l'échantillon	968	968	968	795	795	795
Utilisateurs(trices) de téléc.	137	137	137	129	129	129
% de trav. qui utilisent un téléc. et qui n'utilisent pas d'ordin.	14.2%	14.2%	14.2%	16.2%	16.2%	16.2%

Toutes les régressions comprennent : coordonnée à l'origine, âge, âge quadratique, mandat, mandat quadratique études (3 var. factices), statut syndical, industrie (17 var. factices), taille de l'entreprise (3 var. factices), région (5 var. factices), temps partiel.

Source : Enquête sociale générale de 1994

**Tableau 6 : Régressions MCO relatives à l'incidence des habiletés de gestionnaire sur le salaire**

Emplois inclus	Hommes											
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
Ordinateur	<b>0,094</b> (4,27)	-	<b>0,066</b> (2,96)	<b>0,092</b> (4,22)	-	<b>0,066</b> (2,97)	<b>0,079</b> (3,60)	-	<b>0,057</b> (2,57)	<b>0,080</b> (3,66)	-	<b>0,059</b> (2,66)
Télécopieur	-	<b>0,143</b> (6,66)	<b>0,129</b> (5,88)	-	<b>0,135</b> (6,30)	<b>0,121</b> (5,54)	-	<b>0,125</b> (5,72)	<b>0,114</b> (5,12)	-	<b>0,120</b> (5,54)	<b>0,109</b> (4,93)
Trav. haut. qualifié	0,157 (8,19)	0,152 (7,99)	0,146 (7,62)	0,153 (8,02)	0,148 (7,83)	0,142 (7,47)	0,147 (7,69)	0,144 (7,56)	0,139 (7,27)	0,145 (7,64)	0,142 (7,51)	0,137 (7,22)
Cadre dirigeant	-	-	-	0,035 (0,68)	0,054 (1,04)	0,05 (0,97)	-	-	-	0,030 (0,57)	0,047 (0,89)	0,044 (0,85)
Planification	-	-	-	0,229 (5,60)	0,208 (5,09)	0,209 (5,13)	-	-	-	0,208 (5,05)	0,192 (4,67)	0,194 (4,74)
Superviseur	-	-	-	-	-	-	0,093 (4,54)	0,080 (3,87)	0,075 (3,65)	0,080 (3,91)	0,068 (3,32)	0,064 (3,09)
Nombre d'empl. supervisé(e)s	-	-	-	-	-	-	0,0006 (1,21)	0,0006 (1,23)	0,0005 (1,15)	0,0002 (0,51)	0,0003 (0,53)	0,0002 (0,45)
R au carré corrigée	0,5401	0,5468	0,5488	0,5502	0,5557	0,5577	0,5461	0,5512	0,5526	0,5540	0,5583	0,5598
Taille de l'échantillon	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818	1 818

Toutes les régressions comprennent : coordonnée à l'origine, âge, âge quadratique, mandat, mandat quadratique, études (3 var. fact.), statut syndical, industrie (17 var. factives), taille de l'entreprise (3 var. factives), région (5 var. fact.), temps partiel.

Source : Enquête sociale générale de 1994



**Tableau 7 : Pourcentage de travailleurs(euses) qui ont utilisé diverses applications informatiques au cours des douze derniers mois\***

<b>Applications informatiques</b>	<b>Hommes</b>	<b>Femmes</b>	<b>Tous</b>
Jeux	47.5	43.2	45.5
Traitement de texte	43.8	54.0	48.6
Entrée de données	45.5	53.2	49.1
Tenue de dossiers	41.8	45.4	43.5
Analyse de données	31.2	25.5	28.6
Programmes informatiques	11.9	7.9	10.0
Internet	11.9	7.9	10.0

\* Le chiffres indiqués ne totalisent pas 100 parce que certain(e)s travailleurs(euses) utilisent plusieurs applications.

Source : Enquête sociale générale 1994

**Tableau 8 : Régressions MCO relatives à l'incidence de diverses applications informatiques sur les salaires**

Applications entrées ensemble								
Indicateurs d'emploi	Hommes				Femmes			
	(1) non	(2) non	(3) oui	(4) oui	(5) non	(6) non	(7) oui	(8) oui
Ordinateur	<b>0.116</b> (4,56)	<b>0.095</b> (3,75)	<b>0.102</b> (3,95)	<b>0.088</b> (3,44)	0.055 (1,70)	0.024 (0,72)	0.040 (1,22)	0.020 (0,60)
Télécopieur	-	<b>0.156</b> (6,97)	-	<b>0.146</b> (6,34)	-	<b>0.134</b> (4,63)	-	<b>0.123</b> (4,02)
Jeux	<b>0.043</b> (1,87)	<b>0.045</b> (1,99)	<b>0.036</b> (1,60)	<b>0.038</b> (1,73)	-0.0006 (0,026)	0.004 (0,146)	-0.011 (0,42)	-0.008 (0,29)
Trait. de textes	0.0004 (0,017)	-0.011 (0,43)	0.010 (0,36)	0.002 (0,06)	<b>0.136</b> (4,17)	<b>0.111</b> (3,39)	<b>0.143</b> (4,37)	<b>0.127</b> (3,86)
Entrée de données	<b>-0.040</b> (1,47)	<b>-0.050</b> (1,86)	<b>-0.026</b> (0,98)	<b>-0.033</b> (1,24)	<b>-0.052</b> (1,59)	<b>-0.057</b> (1,75)	<b>-0.035</b> (1,09)	<b>-0.038</b> (1,19)
Tenue de dossiers	<b>-0.039</b> (1,42)	<b>-0.055</b> (2,02)	<b>-0.039</b> (1,44)	<b>-0.052</b> (1,97)	<b>-0.002</b> (0,05)	<b>-0.011</b> (0,33)	<b>-0.014</b> (0,42)	<b>-0.019</b> (0,57)
Analyse de données	<b>0.071</b> (2,68)	<b>0.053</b> (1,98)	<b>0.062</b> (2,35)	<b>0.050</b> (1,89)	0.049 (1,49)	0.035 (1,06)	0.035 (1,04)	0.024 (0,74)
Programmes informatiques	0.012 (0,38)	0.0002 (0,01)	0.010 (0,32)	-0.005 (0,16)	0.023 (0,49)	0.040 (0,83)	0.020 (0,40)	0.025 (0,52)
Internet	<b>0.065</b> (2,30)	<b>0.054</b> (1,92)	<b>0.059</b> (2,11)	<b>0.048</b> (1,76)	0.031 (0,81)	0.019 (0,51)	0.040 (1,07)	0.032 (0,85)
R au carré corrigée	0.4987	0.5117	0.5260	0.5365	0.3431	0.3508	0.3733	0.3789
Taille de l'échantillon	1,824	1,824	1,824	1,824	1,754	1,754	1,754	1,754

Toutes les régressions comprennent : coordonnée à l'origine, âge, âge quadratique, mandat, mandat quadratique études (3 var. factices), statut syndical, industrie (17 var. factices), taille de l'entreprise (3 var. fact.), région (5 var. factices), temps partiel. Les scores normalisés sont indiqués entre parenthèses.

\* Les variables factices pour une application informatique donnée sont égales à 1 si un(e) travailleur(euse) utilise l'application en question. Ainsi, la colonne 4 indique que les utilisateurs(trices) d'un ordinateur qui font de l'analyse de données gagnent 15 % de plus (c.-à-d.  $\exp(0,088 + 0,050) - 1$ ) que d'autres employé(e)s qui n'utilisent pas un ordinateur, tandis que les usagers de télécopieurs gagnent 16 % de plus (c.-à-d.  $\exp(0,146) - 1$ ) que d'autres employés de sexe masculin.

Source : Enquête sociale générale de 1994

Annexe 1 Tableau A1 : Répartition de l'emploi en pourcentage, par caractéristique (répondants et non-répondants)

	(1) Répondants	(2) Non-répondants*
<b>Âge</b>		
15-24	11,8	7,8
25-34	29,4	27,6
35-44	29,8	28,6
45-54	21,3	22,9
55-64	7,8	13,1
<b>Études</b>		
Ét. sec. non complétées	18,4	19,6
Diplôme d'ét. secondaires	30,6	26,5
Certaines ét. post-sec. ou complétées	31,4	30,7
Diplôme universitaire	19,6	23,2
inconnu	0,1	0,1
<b>Sexe</b>		
féminin	46,3	42,8
masculin	53,7	57,2
<b>Temps partiel?</b>		
Oui	11,9	12,4
Non	88,1	87,6
<b>Taille de l'entreprise (nombre employés)</b>		
1-19	20,6	20,8
20-99	15,4	17
100-499	15,7	14,8
500 et plus	42,5	34,9
inconnu	5,7	12,6
<b>Syndiqué(e)</b>		
Oui	35,1	26,7
Non	64,7	69,4
inconnu	0,2	4,0

\* L'échantillon est composé de travailleurs(euses) salarié(e)s âgé(e)s entre 15 et 64 ans qui n'étaient pas étudiants à temps plein à l'époque de l'interview. Seize pour cent de ces personnes n'ont pas mentionné leur taux de salaire (non-répondants).

Source : Enquête sociale générale



**Annexe 2 Tableau A1: Coefficients de régressions logistiques relatifs à la probabilité d'utilisation d'un ordinateur – Hommes – Enquête sociale générale de 1994**

<b>Variabes explicatives</b>	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Âge</b>				
25-34	0,672 (0,175)	0,349* (0,188)	0,230* (0,198)	0,191** (0,209)
35-44	0,931 (0,175)	0,673 (0,189)	0,507 (0,200)	0,293** (0,210)
45-54	0,740 (0,185)	0,620 (0,201)	0,270* (0,214)	0,041** (0,227)
55-64	0,720 (0,228)	0,744 (0,254)	0,379* (0,270)	0,247** (0,285)
<b>Études</b>				
Secondaires	-	1,144 (0,160)	0,937 (0,170)	0,780 (0,177)
Post-secondaires	-	1,502 (0,159)	1,372 (0,172)	1,259 (0,179)
Universitaires	-	3,161 (0,199)	2,099 (0,223)	1,917 (0,231)
<b>Emploi</b>				
Professionnels/ gestionnaires	-	-	1,900 (0,149)	1,929 (0,156)
De bureau	-	-	1,561 (0,220)	1,196 (0,225)
Vente et services	-	-	0,748 (0,159)	0,793 (0,167)
Inconnu	-	-	1,738 (0,635)	1,947 (0,650)
<b>Taille de l'entreprise</b>				
20-99 employés	-	-	-	0,606 (0,208)
100-499 employés	-	-	-	0,850 (0,211)
500 employés et plus	-	-	-	1,635 (0,178)
Inconnu	-	-	-	0,056** (0,339)
2 logL avec coordonnée à l'origine seulement	-2513,0	-2513,0	-2513,0	-2513,0
<b>2 logL</b>	-2483,3	-2137,9	-1937,4	-1816,9
Taille de l'échantillon	1 824	1 824	1 824	1 824

Nota : Les groupes omis sont : âge = 15-24, études = primaires ou inférieures, emploi = col bleu, taille de l'entreprise = 1-19 employés.

Les écarts-types sont indiqués entre parenthèses.

\* : non significatif au niveau de 5 %, mais significatif au niveau de 10 % . \*\* : non significatif au niveau de 10 % .

**Annexe 2 Tableau A1 : Coefficients de régressions logistiques relatifs à la probabilité d'utilisation d'un ordinateur – Femmes – Enquête sociale générale de 1994**

<b>Variables explicatives</b>	(1)	(2)	(3)	(4)
<b>Âge</b>				
25-34	0,730 (0,166)	0,705 (0,172)	0,561 (0,188)	0,542 (0,192)
35-44	0,734 (0,162)	0,838 (0,168)	0,632 (0,186)	0,585 (0,189)
45-54	0,284* (0,169)	0,482 (0,177)	0,196** (0,195)	0,169** (0,199)
55-64	-0,070** (0,221)	0,290** (0,235)	0,103** (0,255)	0,089** (0,261)
<b>Études</b>				
Secondaires	-	1,575 (0,176)	1,390 (0,196)	1,353 (0,199)
Post-secondaires	-	1,447 (0,174)	1,091 (0,198)	1,138 (0,201)
Universitaires	-	2,234 (0,195)	2,040 (0,222)	1,970 (0,226)
<b>Emploi</b>				
Professionnels/gestionnaires	-	-	1,145 (0,218)	1,089 (0,222)
De bureau	-	-	2,196 (0,225)	2,153 (0,230)
Vente et services	-	-	-0,060** (0,235)	-0,029** (0,241)
Inconnu	-	-	0,998** (1,268)	1,124** (1,300)
<b>Taille de l'entreprise</b>				
20-99 employés	-	-	-	0,321* (0,192)
100-499 employés	-	-	-	0,346 (0,183)
500 employés et plus	-	-	-	0,777 (0,146)
Inconnu	-	-	-	-0,451 (0,238)
2 logL avec coordonnée à l'origine seulement	-2405,4	-2405,4	-2405,4	-2405,4
<b>2 logL</b>	-2363,5	-2206,9	-1966,8	-1919,2
Taille de l'échantillon	1 754	1 754	1 754	1 754

Nota : Les groupes omis sont : âge = 15-24, études = primaires ou inférieures, emploi = col bleu, taille de l'entreprise = 1-19 employés.

Les écarts-types sont indiqués entre parenthèses.

\* : non significatif au niveau de 5 %, mais significatif au niveau de 10 % . \*\* : non significatif au niveau de 10 % .

## Annexe 3 : Les données

---

Dans la présente étude, nous utilisons des données tirées de l'Enquête sociale générale de 1994 afin d'examiner la relation existant entre les salaires et l'utilisation d'ordinateurs.

### I. Questions sur l'utilisation d'ordinateurs

Les questions qui ont été posées au sujet de l'utilisation d'ordinateurs et d'applications informatiques sont les suivantes :

- H46 Pour votre travail, vous servez-vous d'ordinateurs, soit d'un ordinateur central, de micro-ordinateurs ou de machines de traitement de textes?
- H47 Chaque semaine, pendant combien d'heures utilisez-vous habituellement ce matériel?
- N3 Au cours des 12 derniers mois, avez-vous effectué les activités suivantes avec un ordinateur?
- (a) Joué à des jeux?
  - (b) Traitement de texte?
  - (c) Entrée de données?
  - (d) Tenue de dossiers?
  - (e) Analyse de données?
  - (f) Écrit un programme?
  - (g) Utilisé un serveur de données tels que COMPUSERVE, INTERNET ou PRODIGY?
  - (h) Autre activité?

### II. Questions sur l'utilisation de télécopieurs

Les questions qui ont été posées au sujet de l'utilisation de télécopieurs sont les suivantes :

- N7 Durant les 12 derniers mois, avez-vous utilisé les technologies suivantes : au moins une fois par semaine, au moins une fois par mois, moins d'une fois par mois, jamais?
- (a) Guichet automatique?
  - (b) Magnétoscope (VCR)?
  - (c) Télécopieur?
  - (d) Répondeur téléphonique?
  - (e) Photocopieur?

### III. Questions sur les salaires

a) Les gains ont été déclarés en réponse aux questions suivantes :

P13-1 Quel est votre salaire, ou votre traitement, avant déductions de toutes sources?

ou

P13-2 Quel est votre salaire, ou votre traitement provenant de l'emploi auquel vous consacrez le plus d'heures, avant déductions de toutes sources?

Pour chacune des deux questions, les gains peuvent être déclarés comme suit :

- Horaire
- Journalier
- Hebdomadaire
- Toutes les deux semaines
- Bimensuel
- Mensuel
- Annuel
- Autre (précisez)
- Aucun revenu
- Ne sait pas
- Refus

La question P13-1 est posée à des personnes qui occupent un seul emploi durant la semaine de référence. La question P13-2 s'adresse aux personnes qui occupent plusieurs emplois.

b) Le nombre d'heures par semaine est obtenu à l'aide des deux questions suivantes :

Si le répondant occupe un seul emploi durant la semaine de référence :

H2 Pendant combien d'heures travaillez-vous habituellement chaque semaine à votre emploi?

Si le répondant occupe plus d'un emploi durant la semaine de référence :

H4 Pendant combien d'heures travaillez-vous habituellement chaque semaine à l'emploi auquel vous avez consacré le plus d'heures de travail?

c) Les salaires horaires sont obtenu de la manière suivante : 1) en calculant le revenu annuel que gagnerait une personne en travaillant 52 semaines (en multipliant les gains mensuels par 12, en multipliant les gains bimensuels par 24, etc.), en divisant ensuite ce revenu annuel par le nombre d'heures hebdomadaires multipliées par 52 semaines. Le salaire horaire est celui gagné dans le cadre de l'emploi principal.

## **Références bibliographiques**

- Allen, S.G. (1996) 'Technology and the wage structure' National Bureau of Economic Research, Working Paper no. 5534.
- Autor, D.H., L.F. Katz and A.B. Krueger (1997) 'Computing inequality: have computers changed the labor market?' National Bureau of Economic Research, Working paper no. 5956.
- Baldwin, J.R., T. Gray and J. Johnson (1997) 'Technology-induced wage premia in the Canadian manufacturing plants during the 1980s.' Statistics Canada, Analytical Studies Branch, Research paper no. 92.
- Bartel, A. and N. Sicherman (1997) 'Technological change and wages: an inter-industry analysis' National Bureau of Economic Research, Working paper no. 5941.
- Bar-Or, Y., J. Burbidge, L. Magee and L. Robb (1995) 'The wage premium to a university education in Canada, 1971-1991', *Journal of Labor Economics*, Vol. 13(4), 762-794.
- Beach, C.M. and G.A. Slotsve (1994) 'Polarization of earnings in the Canadian labour market' in T. Courchene (ed.), *Stabilization, Growth and the Distribution Linkages in the Knowledge Era*, Bell Canada Papers on Economic and Public Policy, 2, John Deutsch Institute for the Study of Economic Policy, Université Queen's, Kingston.
- Bell, B.D. (1996) 'Skill-biased technical change and wages: evidence from a longitudinal data set', mimeo, Nuffield College, Oxford, July 1996.
- Bound, J. and G. Johnson (1992) 'Changes in the structure of wages in the 1980s: an evaluation of alternative explanations.' *American Economic Review*, 82, 371-392.
- Bound, J. and A.B. Krueger (1991) 'The extent of measurement error in longitudinal earnings data : do two wrongs make a right ?' *Journal of Labor Economics* 9, 1-24.
- Dinardo, J.E. and J.S. Pischke (1997) 'The returns to computer use revisited: have pencils changed the wage structure too?' *Quarterly Journal of Economics*, February, 291-303.
- Doms, M., T. Dunne and K.R. Troske (1997) 'Workers, wages and technology' *Quarterly Journal of Economics*, February, 253-290.
- Dunne, T. and J.A. Schmitz Jr (1995) 'Wages, employment structure and employer size-wage premia : their relationship to advanced-technology usage at US manufacturing establishments', *Economica*, 62, 88-107.
- Entorf, H. and F. Kramarz (1996) 'Does unmeasured ability explain the higher wages of new technology workers ?', forthcoming in *European Economic Review*.

- Freeman, R.B. and K. Needels (1991) 'Skill differentials in Canada in an era of rising labor market inequality'. NBER Working Paper no. 3827.
- Gera, S., G. Wulong and F.C. Lee (1997) 'Information technology and labour productivity growth : an empirical analysis for Canada and the United States. Industry Canada, mimeo.
- Greenan, N. and J. Mairesse (1996) 'Computers and productivity in France : some evidence'. NBER Working Paper no. 5836.
- Katz, L.F. and K.M. Murphy (1992) 'Changes in relative wages, 1963-1987: supply and demand factors.' *Quarterly Journal of Economics*, 107(1), 35-78.
- Krueger, A.B. (1993) 'How computers have changed the wage structure: evidence from microdata, 1984-1989', *Quarterly Journal of Economics*, 108(1), 33-60.
- Levy, F. and R.J. Murnane (1992) 'U.S. earnings levels and earnings inequality: a review of recent trends and proposed explanations', *Journal of Economic Literature*, 30(3), 1333-1381.
- Morissette, R., J. Myles and G. Picot (1995) 'Earnings polarization in Canada, 1969-1991' in Keith G. Banting and Charles M. Beach (ed.), *Labour Market Polarization and Social Policy Reform*, School of Policy Studies, Queen's University.
- Morissette, R. (1995) 'Why has inequality in weekly earnings increased in Canada?' Statistics Canada, Analytical studies branch, research paper no. 80.