

Université de Montréal

Quatre aspects économiques de l'utilisation  
de l'ordinateur au travail

par

Mario Bergeron

Département de sciences économiques

Faculté des arts et des sciences

Rapport de recherche présenté à la Faculté des études supérieures  
en vue de l'obtention du grade de  
Maîtrise ès sciences(M.Sc.)  
en sciences économiques

Février 1995

©Mario Bergeron, 1995

## Sommaire

Le sujet de ce travail est l'étude de l'utilisation de l'ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail.

La premier chapitre est une introduction. Le deuxième chapitre fait une revue de la littérature pertinente sur le sujet. Le troisième étudie les caractéristiques de ceux qui utilisent un ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail. Le quatrième étudie les caractéristiques qui définissent l'utilisation de l'ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail. Le dernier examine l'effet de l'utilisation de l'ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail sur le taux de salaire horaire.

Au niveau de la méthodologie, le troisième chapitre est une analyse quantitative simple. Le quatrième et cinquième chapitre sont divisés en trois sections. La première section expose le modèle et les hypothèses de travail. Dans le quatrième chapitre, le modèle est estimé par probit ou moindres carrés ordinaires. Les hypothèses de travail sont normalité

des erreurs, matrice fixe et de plein rang. Dans le cinquième chapitre, le modèle est estimé par tobit avec les mêmes hypothèses que le modèle précédent. La deuxième section discute des données utilisées. Chaque fois qu'il y a un changement dans les observations utilisées un tableau correspondant a été fait. Ce tableau comprend la moyenne de la variable, l'écart-type, la valeur minimale et maximale. La dernière section discute des résultats obtenus.

Le résultat du deuxième chapitre est qu'il existe peu de littérature pertinente sur le sujet. Le troisième trouve que ce sont les gens d'âge moyen, travaillant à temps plein et avec un niveau élevé d'éducation qui utilisent un ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail. Le quatrième trouve que les individus qui ont suivi un cours sur ordinateur a l'effet statistique le plus important parmi les variables qui affectent ce genre d'utilisation. Le cinquième chapitre trouve une prime qui varient entre 10 et 15% sur le salaire horaire pour ceux qui utilisent un ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail comparativement à ceux qui ne les utilisent pas.

**La conclusion générale de ce travail est que le phénomène n'a pas été mis à jour.**

Mots-clés: Modèle, prime, probabilité d'utiliser un ordinateur au travail, statistiques descriptives, utilisation de l'ordinateur au travail.

## TABLE DES MATIÈRES

Sommaire . . . . .	ii
TABLE DES MATIÈRES . . . . .	v
Liste des tableaux . . . . .	vii
CHAPITRE UN. INTRODUCTION . . . . .	1
CHAPITRE DEUX. REVUE DE LA LITTÉRATURE . . . . .	4
Notes . . . . .	19
CHAPITRE TROIS. ANALYSE DESCRIPTIVE DE L'UTILISATION DE L'ORDINATEUR AU TRAVAIL . . . . .	24
Données . . . . .	24
Sources . . . . .	24
Description et problèmes . . . . .	25
Statistiques descriptives . . . . .	26
Analyse descriptive . . . . .	30
Comparaisons avec les États-unis . . . . .	35
Conclusion . . . . .	36

CHAPITRE QUATRE. CARACTÉRISTIQUES QUI AFFECTENT L'UTILISATION DE L'ORDINATEUR AU TRAVAIL . . .	38
Les modèles . . . . .	38
Statistiques descriptives . . . . .	45
Résultats . . . . .	47
Conclusion . . . . .	66
Notes . . . . .	69
CHAPITRE CINQ. EFFET DE L'UTILISATION DE L'ORDINATEUR AU TRAVAIL SUR LE REVENU PAR HEURE . . . . .	70
Le modèle . . . . .	70
Statistiques descriptives . . . . .	77
Résultats . . . . .	92
Conclusion . . . . .	116
Notes . . . . .	117
BIBLIOGRAPHIE . . . . .	118

Liste des tableaux

Tableau I . . . . .	28
Tableau II . . . . .	34
Tableau III . . . . .	46
Tableau IV. . . . .	58
Tableau V. . . . .	60
Tableau VI. . . . .	62
Tableau VII. . . . .	64
Tableau VIII . . . . .	80
Tableau IX . . . . .	82
Tableau X . . . . .	84
Tableau XI . . . . .	86
Tableau XII . . . . .	88
Tableau XIII . . . . .	90
Tableau XIV. . . . .	95
Tableau XV. . . . .	97
Tableau XVI. . . . .	99
Tableau XVII. . . . .	101
Tableau XVIII. . . . .	103
Tableau XIX. . . . .	104
Tableau XX. . . . .	106
Tableau XXI. . . . .	108
Tableau XXII. . . . .	110
Tableau XXIII. . . . .	112
Tableau XXIV. . . . .	114
Tableau XXV. . . . .	115

## **CHAPITRE UN**

### **INTRODUCTION**

Les années 80 ont vu les différents marchés (gouvernements, institutions, universités, firmes, consommateurs) être envahis par toutes sortes de produits électroniques. Ceci a amené des chercheurs à vouloir comprendre ce phénomène dans ces nombreuses dimensions (historique, sociologique, économique, etc). Il y en a parmi eux qui ont parlé de révolution électronique tout comme ce fut le cas au moment de la révolution industrielle au XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècle où encore d'une nouvelle ère industrielle électroniques. Les événements de la guerre du Golfe Persique suffisent pour nous en convaincre. Il reste que ce phénomène n'est pas compris dans plusieurs dimensions, malgré les tentatives qui ont été faites, pour comprendre ce



phénomène.

Ce travail étudiera quatre aspects économiques de ce phénomène au Canada. Le deuxième chapitre fait une revue de la littérature. Le troisième montre les caractéristiques de ceux qui utilisent un ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail. Le quatrième examine les caractéristiques qui affectent l'utilisation de l'ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail. Le cinquième analyse les effets possibles de l'utilisation de l'ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail sur le salaire horaire. On trouve que la possibilité d'utiliser un ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail augmente beaucoup lorsque que l'individu a suivi un cours sur l'utilisation de l'ordinateur. La probabilité passe de 13 à 18% et le nombre d'heures d'utilisation par semaine augmente entre 3 et 5 heures par semaine. D'autre part on trouve que le taux de salaire horaire augmente de 10 à 15% lorsque l'individu utilise un ordinateur, mini-ordinateur, micro-ordinateur ou machine à traitement de texte au travail par rapport à

celui qui ne l'utilise pas.

Les données utilisées pour ce travail sont celles de l'Enquête générale sociale de Statistique Canada faite en janvier et février 1989.

## CHAPITRE DEUX

### REVUE DE LA LITTÉRATURE

Graham S. Lowe et Harvey Krahn(1989)<sup>1</sup> s'intéressent à la formation sur ordinateur, la spécialisation sur ordinateur et l'utilisation de l'ordinateur au travail par les jeunes adultes.

La méthode est une étude longitudinale de la transition de l'école au marché du travail parmi les jeunes gradués du secondaire et de l'université. Les données viennent de trois villes Canadiennes soient Edmonton, Toronto et Sudbury(p. 177)<sup>2</sup>. Les données ont été recueillies au printemps 1985, puis 12 et 24 mois après la collection de données initiales. Des 3564 répondants initiaux, 3093 ont répondu aux questions des enquêtes suivantes. Au printemps 1987, 1905 des 3093

répondants sont restés aux études; plus de la moitié(1030) étaient au secondaire et les autres(875) faisaient partie des gradués de l'université(p. 177)<sup>3</sup>.

Les résultats obtenus peuvent être classés en quatre catégories.

Premièrement, cours sur ordinateur et entraînement sur ordinateur à l'emploi. Parmi les gradués du secondaire et de l'université 77% et 87% respectivement ont eu une formation quelconque sur ordinateur(p. 177)<sup>4</sup>. La différence entre les hommes et les femmes au secondaire est de 76.9% et 77.1% respectivement et à l'université elle est 88.6% et 85.7% respectivement pour tout les types de formation sur ordinateur n'est pas statistiquement significative(p. 178)<sup>5</sup>.

Deuxièmement, propriété d'ordinateur et spécialisation. En 1987, Lowe et Krahn(1988) trouvent qu'environ une personne sur quatre (23%) possède un ordinateur à la maison(p. 179)<sup>6</sup>. La différence entre les étudiants du secondaire et de l'université en terme de possession d'ordinateur (24.6% et 21.2%) n'est pas statistiquement significative. Les hommes ont cependant un pourcentage de possession plus élevé que les femmes

pour les deux groupes(p. 179)<sup>7</sup>. La spécialisation sur ordinateur indique que les jeux vidéos obtiennent le pourcentage le plus élevé pour les deux groupes secondaire et universitaires, soient 85.2% et 79.7% respectivement ont cette spécialisation. Ceci s'explique par l'âge relativement jeune de l'échantillon. Les auteurs examinent quatre autres types de spécialisations: entrées de données, traitement de texte, programmation et analyse statistique. Le pourcentage de personnes qui ont une de ces spécialisations est statistiquement significativement plus élevé pour les diplômés de l'université pour toutes les catégories, à l'exception de la programmation. Les hommes sont plus susceptibles que les femmes d'avoir une de ces spécialisations à l'université(p. 179)<sup>8</sup>.

Troisièmement, l'utilisation de l'ordinateur au travail. La moitié de tous les répondants de l'échantillon ont dit avoir utilisé un ordinateur au travail pendant les deux ou trois années avant mars 1987(p. 180-181)<sup>9</sup>. Les universitaires (72.1%) utilisent deux fois plus l'ordinateur au travail que les diplômés du secondaire (31.6%)(p. 181)<sup>10</sup>. Les diplômés de l'université ont des emplois qui utilisent la nouvelle

technologie.

Quatrièmement, types de travail reliés à l'utilisation de l'ordinateur. Les deux types de tâche les plus reliés à l'utilisation de l'ordinateur sont le traitement de texte 27% et l'entrée de données 25% parmi les 920 utilisateurs(p. 182-183)<sup>11</sup>. Parmi les gradués du secondaire, les femmes font plus de traitement de texte, d'entrées de données et d'applications financières. Les hommes font plus d'inventaires et de systèmes de point de vente et plus de programmation. Parmi les gradués de l'université, les auteurs observent la même chose pour les femmes. Les hommes se consacrent davantage aux applications financières, à la manipulation de banques de données, à la programmation et à l'analyse de système(p. 184)<sup>12</sup>.

Les auteurs concluent qu'il y a beaucoup de disparités au niveau de l'utilisation de l'ordinateur et des spécialisations entre les gradués du secondaire et de l'université et entre les hommes et les femmes(p. 185-186)<sup>13</sup>.

Kevin Towns Reilly(1991)<sup>14</sup> fourni une explication du coefficient positif et significatif de la variable

taille de l'établissement dans l'équation de salaire. Il veut vérifier que le coefficient positif et significatif de la variable taille de l'établissement dans l'équation de salaire mesure la différence non observée de capital humain entre les établissements. Il inclut plusieurs variables qui représentent les caractéristiques de l'établissement(p. 66)<sup>15</sup>. Lorsque ces caractéristiques seront introduites dans l'équation de salaire, l'effet positif et significatif de la variable taille de l'établissement est censé diminuer et même disparaître. Ces variables sont le capital par employé, une variable qualitative qui indiquent si le stock de capital a été acheté en 1970 ou après, une variable qualitative qui indique l'accès à l'ordinateur, une variable qui mesure le nombre de superviseurs par employé et finalement les pré-requis exigés du travailleur à l'embauche. L'hypothèse que les grandes firmes utilisent le capital de façon plus intensive n'est pas vérifiée. Puisque la corrélation entre la valeur de marché de l'équipement et de la machinerie et le format de l'établissement est de -0.042(p. 76-77)<sup>16</sup>.

La banque de données utilisée est le "General Segmentation Survey" des provinces Maritimes du Canada.

L'échantillon est pour l'année 1979. Elle comprend 607 individus employés par 60 établissements du secteur privé.

Quatre théories expliquent le comportement de ces variables; celle de Hamermesh(1980), Garen(1985), Weiss et Landau(1984) et Bulow et Summers(1986).

D'après Hamermesh(p. 72)<sup>17</sup>, on observe empiriquement que le travail spécialisé et le capital sont complémentaires. Si l'on fait l'hypothèse que les grands établissements utilisent le capital physique de façon plus intensive, ils utiliseront aussi le capital humain de façon intensive. La première variable est celle qui mesure de façon qualitative l'âge du stock de capital(p. 77)<sup>18</sup>. L'autre variable qualitative est l'utilisation de l'ordinateur au travail(p. 78)<sup>19</sup>.

La théorie de Garen(p. 72-73)<sup>20</sup> prétend que l'établissement doit dépenser des sommes d'argent pour découvrir les habiletés des travailleurs. Au lieu de cela, les firmes préfèrent embaucher des travailleurs plus instruits et dépenseront moins d'argent pour découvrir leurs habiletés.



La théorie de Bulow et Summers(p. 74)<sup>21</sup> quant à elle prétend que l'établissement doit dépenser des sommes d'argent pour contrôler les comportements tricheurs de certains travailleurs. La variable utilisée pour confronter ces deux dernières théories est le nombre de superviseurs par employé(p. 79)<sup>22</sup>. Cette dernière variable diminue lorsque la taille de l'établissement augmente. Son coefficient anticipé dans l'équation de salaire est donc négatif.

La théorie de Weiss et Landau(p. 73)<sup>23</sup> soutient que l'établissement ne dépensera pas d'argent pour découvrir les habiletés des travailleurs. Elle va plutôt imposer des pré-requis à l'embauche. Comme la productivité est fonction linéaire du salaire de réserve, le salaire et la taille de l'entreprise seront corrélés positivement(p. 80)<sup>24</sup>. La variable utilisée pour vérifier cette théorie est le nombre d'années d'éducation requis pour être embauché par l'établissement.

Dans un premier temps, Kevin Towns Reilly spécifie une équation usuelle de salaire qu'il estime par moindres carrés ordinaires. Les résultats indiquent un coefficient positif(0.035) et significatif( $t=4.0$ ) de la

variable taille de l'établissement(p. 90). Le coefficient est similaire à celui des autres études faites sur le sujet. Ceci, affirme Kevin Towns Reilly, assure que les données sont de bonne qualité. C'est-à-dire, lorsque les caractéristiques de l'établissement seront ajoutées, la disparition de l'effet de la taille de l'établissement sur le salaire ne sera pas imputable aux données. Lorsqu'il ajoute les caractéristiques de l'établissement, à l'exception de l'utilisation de l'ordinateur, le coefficient de la variable taille de l'établissement est positif(.039) et significatif( $t=4.2$ )(p.97)<sup>25</sup>. En ajoutant la variable utilisation de l'ordinateur, l'effet de la taille de l'établissement n'est plus significatif( $t=.96$ )(p. 97)<sup>26</sup>. Ceci confirme la théorie d'Hamermesh. La variable taille de l'établissement dans les deux équations précédentes mesurait la différence de capital humain non observé entre établissement. Le coefficient de la variable usage de l'ordinateur est positif(.13) et significatif( $t=4.0$ )(p. 97)<sup>27</sup>.

Alan B. Krueger(1993)<sup>28</sup> s'intéresse à deux questions. Les employés qui utilisent un ordinateur au travail bénéficient-ils de primes salariales reliées à leurs spécialisations sur ordinateurs; Il cherche à

évaluer si cette prime peut expliquer certains changements importants dans la structure des salaires.(p. 33)<sup>29</sup>

L'analyse utilise dans un premier temps les données du Current Population Survey(CPS) recueillies en octobre 1984 et 1989. Ces enquêtes contiennent des informations sur l'utilisation de l'ordinateur. Il a utilisé aussi les données de l'enquête High School and Beyond Survey(HSBS).

Dans la première section, il examine les caractéristiques des employés qui utilisent l'ordinateur au travail. La variable utilisation de l'ordinateur est égale à 1 si la personne utilise un ordinateur au travail et zéro autrement.

Il trouve qu'entre 1984 et 1989, l'utilisation de l'ordinateur au travail a augmenté de plus de 50%. L'utilisation passe de 24.6% à 37.4%(p. 35, Tableau I)<sup>30</sup>. Les femmes utilisent plus l'ordinateur au travail que les hommes. L'utilisation de l'ordinateur augmente avec l'éducation. Les travailleurs du groupe d'âge moyen 40-54 ans utilisent plus l'ordinateur que ceux des deux extrémités(p. 36)<sup>31</sup>.

En faisant une régression linéaire en probabilité de l'utilisation de l'ordinateur sur l'expérience et son carré, l'éducation et des variables démographiques, il trouve que l'utilisation de l'ordinateur augmente avec l'expérience dans les 15 premières années et décline par après(p. 37)<sup>32</sup>.

En 1989, moins de 5% des employés utilisent un ordinateur dans les industries de l'agriculture, de la construction, du textile, de la menuiserie et des services personnels. Par contre, l'utilisation de l'ordinateur excède 60% dans les industries bancaires, des assurances, des communications et de l'administration publique(p. 37)<sup>33</sup>.

Dans la deuxième section, il étudie le lien entre l'utilisation de l'ordinateur et les salaires. Son échantillon est composé de travailleurs âgés entre 18 et 65 ans. Il estime en premier lieu une équation du logarithme du salaire horaire sur l'utilisation de l'ordinateur par moindres carrés ordinaires. Par la suite il ajoute un vecteur de caractéristiques. Il estime l'équation:

$$\ln W_i = X_i \beta + C_i \alpha + \epsilon_i$$

où  $\ln W_i$  est le logarithme du taux de salaire horaire.

$X_i$  est un vecteur de caractéristiques.

$C_i$  est une variable égale à 1 si la personne utilise un ordinateur au travail et 0 autrement.

$\epsilon_i$  est un terme d'erreur.

$\alpha$  et  $\beta$  sont des paramètres à estimer.

Cette équation est estimée pour 1984 et 1989. Lorsque l'utilisation de l'ordinateur est la seule variable dans l'équation la prime est de 31.8% pour 1984 et 38.4% en 1989(p. 38)<sup>34</sup>. Lorsqu'il ajoute d'autres variables: l'éducation, l'expérience et son carré, la race, le sexe, le statut marital et la syndicalisation, la prime est de 18.5% en 1984 et 20.6% en 1989(p. 38-39)<sup>35</sup>. En ajoutant 8 variables muettes pour les occupations la prime est de 17.6% en 1989(p. 39)<sup>36</sup>. En ajoutant 44 variables muettes pour les occupations au lieu de 8, la prime est de 13.9% en 1989(p. 39)<sup>37</sup>. En ajoutant 48 variables muettes pour les industries dans l'équation contenant déjà les 44 variables muettes pour les occupations la prime est de 11.4%(p. 39)<sup>38</sup>.

Il estime l'équation précédente séparément pour les employés syndiqués et non-syndiqués. Il obtient une

prime de 7.8% et 20.4% respectivement(p. 40)<sup>39</sup>.

Dans la troisième section, il revoit l'approche précédente d'une façon critique. Les résultats précédents indiquent que la prime diminue lorsque des variables explicatives sont ajoutées. Cela laisse supposer que des variables importantes qui sont corrélées avec les salaires et l'utilisation de l'ordinateur ont pu être négligées. Il essaie quatre stratégies pour corriger ce problème.

La première stratégie est d'estimer l'équation de salaire en ajoutant une variable muette égale à 1 si la personne utilise un ordinateur à la maison et 0 autrement( $C_h$ ) et une dernière variable muette égale à 1 si la personne utilise un ordinateur à la maison et au travail et 0 autrement( $C_w.C_h$ ). L'équation peut s'écrire:

$$\ln W_i = X_i \beta + C_w \alpha_1 + C_h \alpha_2 + C_w \cdot C_h \alpha_3 + \epsilon_i$$

En 1989, les résultats indiquent une prime de 18% pour ceux qui utilisent l'ordinateur au travail seulement, 7% pour ceux qui utilisent l'ordinateur à la maison seulement et 9% pour les individus qui utilisent un ordinateur à la maison et au travail. Les résultats

sont similaires en 1984(p. 43-44)<sup>40</sup>.

La deuxième stratégie consiste à limiter l'échantillon à un groupe de travailleurs homogènes. Le groupe choisi est celui des secrétaires. La prime est de 6% en 1984 et 9% en 1989. Si l'échantillon est restreint aux secrétaires avec une éducation secondaire seulement, la prime est de 9.2% en 1984 et 8.6% en 1989(p. 44-47)<sup>41</sup>.

La troisième stratégie est d'utiliser la banque de données de HSBS avec un suivi des individus en 1982, 1984 et 1986. Krueger restreint son échantillon aux travailleurs qui ont exactement une éducation secondaire. Les résultats indiquent une prime inférieure à celle trouvée avec le CPS, mais significative(p. 47-50)<sup>42</sup>.

En dernière stratégie, il a estimé le taux de croissance du salaire sur le taux de croissance de l'utilisation de l'ordinateur entre 1984 et 1989 avec les données CPS. L'équation a été estimée par moindres carrés pondérés, en utilisant le nombre de travailleurs dans chacune des 485 occupations en 1989 comme poids. Si un travailleur passe d'une occupation sans

l'utilisation de l'ordinateur en 1984 à une occupation où le taux d'utilisation est de 100% en 1989, la prime est de 10.5%(p. 50-51)<sup>43</sup>.

Dans la dernière section, il étudie l'impact de la prolifération des ordinateurs sur la relation entre les salaires et d'autres variables comme l'éducation. Pour cela, il spécifie un modèle du logarithme du taux de salaire horaire sur des caractéristiques des travailleurs. Dans un second modèle, il ajoute l'utilisation de l'ordinateur au travail. Pour un même nombre d'années d'éducation entre 1984 et 1989, le rendement à l'éducation a augmenté de 1 point. Dans le second modèle l'augmentation entre 1984 et 1989 du rendement à l'éducation est de .6 point. Ce qui fait 40% de l'augmentation du rendement à l'éducation sur le taux de salaire horaire est attribuable à l'utilisation de l'ordinateur au travail(p. 51-53)<sup>44</sup>. Lorsqu'une variable d'interaction entre l'éducation et l'utilisation de l'ordinateur au travail est ajoutée, la part de l'augmentation de l'utilisation de l'ordinateur au travail dans le rendement à l'éducation sur le taux de salaire horaire est de 50.5% pour tout les travailleurs et près de 2/3 dans le secteur privé.



Alan B. Krueger conclut, des nombreux estimés qu'il a présenté, que les employés qui utilisent un ordinateur au travail gagnent un taux de salaire horaire de 10 à 15% plus élevé que ceux qui ne l'utilisent pas. Et la prolifération des ordinateurs entre 1984 et 1989 compte pour 1/3 à 1/2 de l'augmentation du rendement à l'éducation sur les salaires(p. 54-56)<sup>45</sup>.

## Notes

1. Krahn, Harvey, Lowe, Graham S., Computer Skills and Use Among High and University Graduates, Canadian Public Policy, 15(2), June 1989, p.175-188.
2. Harvey et Krahn, 1989, p.177.
3. Ibid., p.177.
4. Ibid., p.177.
5. Ibid., p.178.
6. Ibid., p.179.
7. Ibid., p.179.
8. Ibid., p.179.
9. Ibid., p.180-181.

10. Ibid., p.181.
11. Ibid., p.182-183.
12. Ibid., p.184.
13. Ibid., p.185-186.
14. Reilly, Kevin Towns, Intertemporal Labour Supply, Firm Size-Wage Effects and Union Wage Differentials: Three Essays in Labour Economics, Unpublished Ph.D. Dissertation, University of Toronto, 1991.
15. Reilly, 1991, p.66.
16. Ibid., p.76-77.
17. Ibid., p.72.
18. Ibid., p.77.
19. Ibid., p.78.
20. Ibid., p.72-73.

21. Ibid., p. 74.
22. Ibid., p. 79.
23. Ibid., p. 73.
24. Ibid., p. 80.
25. Ibid., p. 97.
26. Ibid., p. 97.
27. Ibid., p. 97.
28. Krueger, Alan B., How Computers Have Changed the Wage structure: Evidence from Microdata, 1984-1989, Quaterly Journal of Economics, 108(1), February 1993, p. 33-60.
29. Krueger, 1993, p. 33.
30. Ibid., p. 35.
31. Ibid., p. 36.

32. Ibid., p. 37.
33. Ibid., p. 37.
34. Ibid., p. 38.
35. Ibid., p. 38-39.
36. Ibid., p. 39.
37. Ibid., p. 39.
38. Ibid., p. 39.
39. Ibid., p. 40.
40. Ibid., p. 43-44.
41. Ibid., p. 44-47.
42. Ibid., p. 47-50.
43. Ibid., p. 50-51.

44. Ibid., p. 51-53.

45. Ibid., p. 54-56.

**CHAPITRE TROIS**

**ANALYSE DESCRIPTIVE DE  
L'UTILISATION DE  
L'ORDINATEUR AU TRAVAIL**

**DONNÉES**

**Sources**

Les données sont celles de l'Enquête générale sociale de Statistique Canada, quatrième cycle 1989. Elle a été menée en janvier et février 1989.

La population cible dans l'enquête générale sociale sont toutes les personnes de 15 ans et plus au Canada en excluant les résidents du Yukon et des Territoires du Nord Ouest et les résidents à plein

temps d'institutions. La méthode d'échantillonnage est une sélection aléatoire de numéro de téléphone. Les personnes sans téléphone représentent moins de 2% de la population cible. L'enquête a été ajustée pour tenir compte des gens sans téléphone.

### **Description et problèmes**

L'enquête contient de l'information de base sur les aspects démographiques: âge, sexe et statut marital. L'enquête contient aussi de l'information sur l'éducation complétée par le répondant, ainsi que les plans futurs au niveau de l'éducation. L'histoire de travail avant et après l'éducation, en 1984, 1988 et la semaine de référence. Elle contient aussi de l'information sur les opinions du répondant sur la science et la technologie et ses effets sur lui-même, les implications du répondant au niveau des organisations (syndicale, politique, etc), les opinions du répondant au sujet de la retraite, son niveau de satisfaction à propos de différents aspects de la vie. L'échantillon comporte 9338 répondants.

Deux problèmes se rapportent à la variable revenu annuel du répondant. Le premier problème est dû au fait



que la variable est censurée à droite à 60000\$, ce qui pose un problème d'estimation de l'équation de salaire. Pour résoudre le problème la méthode de moindres carrés ordinaires fut remplacé par l'estimation tobit. Cette méthode fut développé par James Tobin. En effet plusieurs banques de données sont censurées soit à gauche, soit à droite, soit les deux et par intervalles. L'estimation tobit tient compte de cet aspect.

Le deuxième problème est que la variable contient non seulement des revenus du travail, mais aussi des revenus de placement(intérêts, dividendes, etc), des revenus de transfert(allocation familiale, prestations d'assurance chômage, etc) et des revenus d'autres sources. Dans ce travail, on est intéressé seulement par les revenus de travail. La solution consiste à faire les régressions avec tous les revenus et, dans un deuxième temps, à enlever de l'échantillon les personnes qui ont des revenus autres que ceux du travail et de voir si les coefficients estimés sont différents. Évidemment le nombre d'observation dans l'échantillon s'en trouve considérablement réduit.

## **STATISTIQUES DESCRIPTIVES**

L'échantillon a été restreint aux personnes qui travaillaient pour quelqu'un d'autre ont été retenues. Le nombre moyen d'années d'éducation est de 13 années (Tableau I) et l'âge moyen est de 37 ans. On compte 73.1% d'anglophone, 23.1% de francophone et le reste sont des autres langues. Les femmes constituent 44.2% de l'échantillon. Les travailleurs sont concentrés entre 25 et 54 ans. Les emplois sont surtout dans le secteur communautaire 17.8%, l'industrie manufacturière 17.4% et le commerce de détail 13.0%. Les occupations principales sont la fabrication 20.4%, professionnel 20.3%, bureau 15.8% et direction 15.7%. Les membres d'un syndicat représentent 27.2% de l'échantillon. Par région 39.1% sont en Ontario, 24.3% au Québec et le reste sont dans les autres provinces.

La variable principale, c'est-à-dire l'utilisation de l'ordinateur, elle est codée 1 si la personne utilise un ordinateur central, un micro-ordinateur ou une machine à traitement de texte et zéro autrement. Dans la suite de ce travail l'utilisation de l'ordinateur fera aussi bien référence à l'ordinateur central, au micro-ordinateur ou à la machine à traitement de texte.

Tableau I.  
Statistiques descriptives

Variable	Moyenne	Écart- type	Min.	Max.
Cours sur ordinateur(oui=1)	37.37	22.84	0	1.0
Temps partiel(oui=1)	15.25	16.97	0	1.0
Utilise un ordinateur(oui=1)	33.98	22.36	0	1.0
Syndiqué(oui=1)	27.25	21.01	0	1.0
Anglais(oui=1)	73.15	20.92	0	1.0
Français(oui=1)	23.10	19.90	0	1.0
Autres(oui=1)	7.80	12.66	0	1.0
Femme(oui=1)	44.20	23.44	0	1.0
Terre-Neuve	1.54	5.82	0	1.0
Ile-du-Prince-Édouard	0.42	3.05	0	1.0
Nouvelle-Écosse	3.23	8.35	0	1.0
Nouveau-Brunswick	2.65	7.58	0	1.0
Québec	24.37	20.27	0	1.0
Ontario	39.17	23.04	0	1.0
Manitoba	4.20	9.47	0	1.0
Saskatchewan	3.55	8.74	0	1.0
Alberta	9.49	13.83	0	1.0
Colombie-Britannique	11.33	14.96	0	1.0
15-24 ans	17.67	18.00	0	1.0
25-39 ans	43.23	23.38	0	1.0
40-54 ans	28.06	21.21	0	1.0
55-64 ans	9.42	13.79	0	1.0
Cycles supérieurs	5.17	10.46	0	1.0
Premier cycle	12.81	15.77	0	1.0
Collégial	23.36	19.97	0	1.0
Secondaire	30.07	21.65	0	1.0
Sans secondaire	28.56	21.32	0	1.0
Éducation	13.13	186.56	0	22.0
Agriculture	2.40	7.22	0	1.0
Primaire	2.01	6.62	0	1.0
Manufacturière	17.41	17.88	0	1.0
Construction	5.24	10.51	0	1.0
Transport	8.27	12.99	0	1.0
Commerce de gros	3.87	9.10	0	1.0
Commerce de détail	13.05	15.88	0	1.0
Financière	5.66	10.90	0	1.0
Communautaire	17.83	18.05	0	1.0
Service personnel	7.90	12.72	0	1.0
Services commerciaux	6.90	11.95	0	1.0
Administration publique	9.38	13.75	0	1.0
Direction	15.76	17.19	0	1.0
Professionnel	20.30	18.98	0	1.0
Bureau	15.83	17.22	0	1.0

Ventes	8.29	13.01	0	1.0
Emploi de services	11.59	15.10	0	1.0
Emploi du primaire	3.99	9.24	0	1.0
Fabrication	20.42	19.02	0	1.0

---

## **ANALYSE DESCRIPTIVE**

Dans cette section, sont étudiées les caractéristiques de ceux qui utilisent un ordinateur au travail selon le sexe, la langue, l'âge, l'éducation, par régions, professions et industries.

Au Canada, la proportion des travailleurs qui utilisent un ordinateur au travail est de 34.0% (Tableau I). Les femmes utilisent le plus l'ordinateur au travail. Au total 37.9% des femmes utilisent un ordinateur au travail, contre 30.9% pour les hommes.

Au niveau de la langue, les anglophones ont le taux d'utilisation de l'ordinateur le plus élevé. Il y a 36.1% des anglophones qui utilisent un ordinateur au travail, contre 29.7% et 22.0% pour les francophones et autres respectivement.

Par groupes d'âge, ce sont surtout ceux des groupes d'âge moyen qui utilisent le plus l'ordinateur au travail. Ils comptent pour 40.4% et 36.3% pour les 25 à 39 ans et 40 à 54 ans respectivement. Les 15 à 24 ans et les 55 à 64 ans ont un taux d'utilisation de

23.4% et 22.6% respectivement.

L'usage de l'ordinateur au travail croît avec le nombre d'années d'éducation. Le taux d'utilisation de 12.5% pour ceux qui n'ont pas de secondaire, passe à 37.4% pour ceux qui ont un diplôme d'études secondaires, à 39.9% pour les étudiants du collèges, à 56.8% pour les étudiants du premier cycle universitaire et à 49.7% pour les étudiants des cycles supérieurs.

Par régions, ce sont surtout les travailleurs des provinces du centre et de l'ouest Canadien qui utilisent le plus l'ordinateur au travail. Dans les provinces du centre, le taux d'utilisation de l'ordinateur au travail est de 31.2% pour le Québec et 36.6% pour l'Ontario. Dans les provinces maritimes, le taux varie de 19.7% pour l'Île-du-Prince-Édouard à 32.3% pour la Nouvelle-Écosse. Dans les provinces de l'ouest, le taux varie de 25.1% pour la Saskatchewan à 36.8% pour la Colombie-Britannique.

En ce qui concerne les occupations, les travailleurs de bureau, de direction, professionnel et des ventes sont les plus susceptibles d'utiliser un ordinateur au travail. Le taux d'utilisation est de

55.0%, 53.2%, 45.4% et 35.1% respectivement. Les travailleurs des autres occupations ont un taux d'utilisation qui varie entre 8.9% pour les emplois du primaire et 12.7% pour les emplois de fabrication.

Les industries ayant le plus haut taux d'utilisation de l'ordinateur au travail sont celles de la finance avec 73.0%, de l'administration publique avec 49.7%, des services commerciaux avec 49.5% et des transports avec 43.5%. Dans les autres secteurs le taux varie entre 10.4% dans l'industrie du service personnel et 34.7% dans le secteur communautaire.

Ce sont les employés à temps plein qui utilisent le plus l'ordinateur au travail avec 37.0% contre 18.8% pour les employés à temps partiel. Quant aux travailleurs syndiqués et non-syndiqués le taux d'utilisation de l'ordinateur est presque le même pour les deux groupes.

La deuxième colonne du tableau I donne le pourcentage de gens qui ont suivi un cours sur l'utilisation de l'ordinateur. Chez l'ensemble des travailleurs 31.6% ont suivi un cours. Le pourcentage de gens qui ont suivi un cours augmente avec

l'éducation. Ce sont les jeunes qui ont suivi le plus haut taux de cours sur l'ordinateur avec 55.9%. Il y a une relation entre l'utilisation de l'ordinateur au travail et le fait qu'un individu a suivi un cours. En effet le coefficient de corrélation est de 42.7%. Enfin la dernière colonne donne le taux de personnes qui utilisent un ordinateur au travail et qui ont suivi un cours.



Tableau II. Taux d'utilisation de l'ordinateur  
 Comparaison entre le Canada et les États-Unis

États-Unis(a)		Canada(b)			
Groupe	Ordinateur	Groupe	Ordinateur	Cours	Cours et Ordinateur
Toutes	37.4	Toutes	34.0	31.6	22.1
<b>SEXE</b>		<b>SEXE</b>			
Honnes	32.3	Honnes	30.9	34.4	20.3
Femmes	43.4	Femmes	37.9	41.1	25.2
<b>ÉDUCATION</b>		<b>ÉDUCATION</b>			
Sans secondaire	7.8	Sans secondaire	12.5	19.2	6.5
Secondaire	29.3	Secondaire	37.4	35.8	20.8
Collégiale partiel	45.3	Collégiale	39.9	42.5	27.9
Collégiale	58.2	Premier cycle	56.8	64.8	45.5
Universitaire	59.7	Cycles supérieures	49.7	55.8	39.1
<b>RACE</b>		<b>LANGUE</b>			
Blanche	38.5	Français	29.7	34.5	20.3
Noir	27.7	Anglais	36.1	38.4	23.5
		Autres	22.0	31.8	15.3
<b>AGE</b>		<b>AGE</b>			
15-24 ans	29.4	15-24 ans	23.4	55.9	18.4
25-39 ans	41.5	25-39 ans	40.4	38.5	26.7
40-54 ans	39.1	40-54 ans	36.3	32.2	23.3
55-64 ans	26.3	55-64 ans	22.6	18.2	11.8
<b>OCCUPATION</b>		<b>OCCUPATION</b>			
Col Bleu	11.6	Direction	53.2	48.1	35.0
Col blanc	48.4	Professionnel	45.4	47.0	33.6
		Services	11.0	27.5	5.0
		Primaire	8.9	17.5	4.8
		Bureau	55.0	50.1	37.7
		Ventes	35.1	40.9	20.4
		Fabrication	12.7	19.2	6.7
<b>UNION</b>		<b>UNION</b>			
Membre	32.5	Membre	32.2	34.0	22.0
Non-membre	41.1	Non-membre	34.7	38.7	22.7
<b>HEURES</b>		<b>HEURES</b>			
Temps-partiel	36.3	Temps-partiel	18.8	41.7	13.0
Temps-plein	42.7	Temps-plein	37.0	36.7	24.4
<b>RÉGION</b>		<b>RÉGION</b>			
Nord-Est	38.0	Terre-neuve	25.4	23.6	15.0
Centre Ouest	36.0	Ile du P.-Édouard	19.7	28.9	12.8
Sud	36.5	Nouvelle-Écosse	32.3	34.1	21.1
Ouest	39.9	Nouveau-Brunswick	25.6	31.1	15.6
		Québec	31.2	36.3	21.2
		Ontario	36.6	39.6	24.8
		Manitoba	31.9	30.4	18.3
		Saskatchewan	25.1	34.6	14.0
		Alberta	36.2	37.5	22.7
		Colombie-Britannique	36.8	40.1	24.7
		<b>INDUSTRIE</b>			
		Agriculture	12.1	19.4	6.8
		Primaire	25.6	23.1	14.4
		Manufacturière	30.6	27.7	18.4
		Construction	10.7	23.3	7.1
		Transport	43.5	43.7	30.0
		Commerce de gros	32.7	34.4	18.1
		Commerce de détail	25.7	33.7	15.1
		Financière	73.0	49.3	42.5
		Communautaire	34.7	41.5	26.8
		Service personnel	10.4	29.9	4.8
		Services commerciaux	49.5	51.2	34.8
		Administration publique	49.7	53.8	37.0

(a) Source: Alan B. Krueger, How computers have changed the wage structure: Evidence from microdata, 1984-1989, Table 1.

(b) Calculé avec les données de l'Enquête Sociale Générale de Statistique Canada 1989.

## COMPARAISONS AVEC LES ÉTATS-UNIS

Les enquêtes canadiennes et américaine sont différentes. Donc on ne peut pas parler de différences lorsque l'on compare les chiffres. On peut toutefois faire des comparaisons au niveau des tendances. Par exemple, l'utilisation de l'ordinateur au travail augmente avec l'éducation dans les deux pays. La tendance est la même entre les deux pays aux niveaux des groupes d'âges, par sexe, par groupes minoritaires (la langue au Canada et la race aux États-Unis). Au niveau des régions il y a des disparités au Canada comparativement aux États-Unis. Puisque la variation maximale au Canada est de 17,1%, tandis qu'aux États-Unis cette variation maximale est de 3,9%. Lorsqu'on regarde la syndicalisation, la tendance est la même pour les deux pays. Par contre, la différence du taux d'utilisation de l'ordinateur au travail entre syndiqués et non-syndiqués est plus importante aux États-Unis. Au niveau du nombre d'heures travaillées, la tendance est la même entre les deux pays. Par contre, c'est le Canada qui a une différence plus importante entre les temps partiel et temps plein. La tendance est la même entre le Canada et les États-Unis

par industries. Cependant l'utilisation de l'ordinateur est plus concentrée dans certaines industries aux États-unis. Moins de 5% utilisent un ordinateur dans l'industrie agricole, de la construction et du service personnel aux États-unis. Au Canada, ce pourcentage varie entre 10.4% et 12.1%. Par contre, dans les autres industries le taux d'utilisation de l'ordinateur dépasse 60% aux États-unis. Au Canada, ce pourcentage est autour de 50%, excepté l'industrie financière avec 73.0%.

## **CONCLUSION**

Ce sont surtout les femmes qui utilisent l'ordinateur au travail. L'utilisation augmente avec le nombre d'années d'éducation. Les occupations de bureau, de direction et les professionnels sont les emplois où les travailleurs sont plus susceptibles d'utiliser l'ordinateur. Les industries de la finance, de l'administration publique, des services commerciaux, des transports sont plus enclin à utiliser la technologie informatique. Les emplois à temps plein et les travailleurs du groupe 25 à 54 ans sont plus susceptibles de faire appel à l'ordinateur au travail. Les provinces du centre et de l'ouest canadien sont les

régions où l'on utilise plus fréquemment l'ordinateur. Enfin la tendance est la même entre le Canada et les États-unis.

## CHAPITRE QUATRE

### CARACTÉRISTIQUES QUI AFFECTENT L'UTILISATION DE L'ORDINATEUR AU TRAVAIL

#### LES MODÈLES

Le modèle utilisé pour effectuer les six premières régressions est:

$$y_i^* = \beta'x_i + \mu_i$$

Puisque la variable  $y_i^*$  est inobservable, elle est remplacée par  $y$  qui est observable et qui prend la valeur 1 si  $y_i^* > 0$  et la valeur 0 autrement.

$\mu_i \sim N(0, \sigma^2 I)$ ,  $X$  est fixe, de plein rang et  $\beta$  est un vecteur de paramètres à estimer.

La probabilité que  $(y_i=1)$  est:

$$\text{Prob}(y_i=1) = \text{Prob}(\mu_i > -\beta' x_i)$$

$$= 1 - F(-\beta' x_i)$$

$$= F(\beta' x_i)$$

où  $F$  est la fonction de distribution cumulative pour  $\mu$ .

La fonction de vraisemblance est alors:

$$\begin{aligned} L &= \prod_{y_i=0} F(-\beta' x_i) \prod_{y_i=1} 1 - F(-\beta' x_i) \\ &= \prod_{y_i=0} 1 - F(\beta' x_i) \prod_{y_i=1} F(\beta' x_i) \end{aligned}$$

où

$$F(\beta' x_i) = \int_{-\infty}^{\frac{\beta' x_i}{\sigma}} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} \exp\left(-\frac{t^2}{2}\right) dt.$$

En posant  $\Phi(\beta' x_i) = F(\beta' x_i)$  fonction de distribution normal,  $\phi(\beta' x_i) = f(\beta' x_i)$  fonction de densité normal.

La fonction de vraisemblance devient:

$$L = \prod_{i=1}^n [\Phi(\beta' x_i)]^{y_i} [1 - \Phi(\beta' x_i)]^{1-y_i}.$$

En prenant le logarithme de la fonction de vraisemblance:

$$\text{Log}L = \left\{ \sum_{i=1}^n y_i \log \Phi(\beta' x_i) \right\} + \left\{ \sum_{i=1}^n (1-y_i) \log(1-\Phi(\beta' x_i)) \right\}$$

La différenciation de  $\text{Log}L$  par rapport à  $\beta$  donne:

$$S(\beta) = \frac{\partial \text{Log}L}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n \frac{y_i \phi(\beta' x_i) x_i}{\Phi(\beta' x_i)} - \sum_{i=1}^n \frac{(1-y_i) \phi(\beta' x_i) x_i}{1-\Phi(\beta' x_i)}$$

puisque

$$\frac{\partial \Phi(\beta' x_i)}{\partial \beta} = \phi(\beta' x_i) x_i$$

$$S(\beta) = \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{y_i}{\Phi(\beta' x_i)} - \frac{(1-y_i)}{1-\Phi(\beta' x_i)} \right\} \phi(\beta' x_i) x_i$$

$$= \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{y_i (1 - \Phi(\beta' x_i)) - (1 - y_i) \Phi(\beta' x_i)}{\Phi(\beta' x_i) (1 - \Phi(\beta' x_i))} \right\} \phi(\beta' x_i) x_i$$

$$= \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{y_i - y_i \Phi(\beta' x_i) - \Phi(\beta' x_i) + y_i \Phi(\beta' x_i)}{\Phi(\beta' x_i) (1 - \Phi(\beta' x_i))} \right\} \phi(\beta' x_i) x_i$$

$$= \sum_{i=1}^n \left\{ \frac{y_i - \Phi(\beta' x_i)}{\Phi(\beta' x_i) (1 - \Phi(\beta' x_i))} \right\} \phi(\beta' x_i) x_i$$

L'estimateur du maximum de vraisemblance  $\beta_{MV}$  est obtenu comme solution de ces équations pour  $S(\beta) = 0$ .

Ces équations sont non linéaires en  $\beta$  et doivent donc être solutionnées par une procédure itérative.

La matrice d'information est:

$$I(\beta) = E \left\{ - \frac{\partial^2 \text{Log} L}{\partial \beta \partial \beta'} \right\}$$



$$= \sum_{i=1}^n \frac{\phi(\beta'x_i)^2}{\Phi(\beta'x_i)(1-\Phi(\beta'x_i))} x_i x_i'$$

La matrice d'information est donnée en prenant l'espérance des dérivés secondes par rapport aux paramètres multipliée par le signe moins. L'inverse de cette matrice donne la matrice de variance-covariance asymptotique. Les variances d'échantillonnages étant sur la diagonale (dérivés secondes par rapport aux mêmes paramètres) et les covariances par les éléments hors diagonales (dérivés croisés). Cette matrice est symétrique et définie positive à chaque étape de l'itération.

Puisque la procédure itérative convergera vers un maximum de la fonction de vraisemblance la valeur de départ n'a pas d'importance. En choisissant comme valeur de départ de  $\beta$ , disons  $\beta_0$  on calcule la valeur de  $S(\beta_0)$  et  $I(\beta_0)$ . L'estimé de  $\beta$  sera donné par la méthode de score.

$$\beta_1 = \beta_0 + I(\beta_0)^{-1} S(\beta_0).$$

Si l'estimé final convergé est appelé  $\beta_{MV}$ , alors la matrice de variance-covariance asymptotique est donnée par  $I(\beta_{MV})^{-1}$ . Les tests usuels de signification des paramètres peuvent alors être appliqués<sup>1</sup>.

Le vecteur  $X_i$  est un vecteur de caractéristiques de l'individu et de l'entreprise. Ce vecteur variera d'une régression à l'autre. La première régression est le modèle de base. Dans la deuxième régression seront ajoutées les occupations et dans la troisième les industries. Par après ces mêmes régressions seront effectuées en ajoutant la variable cours sur ordinateur.

Par la suite, les mêmes estimations seront effectuées en utilisant cette fois le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine comme variable dépendante. Les estimations seront faites par moindres carrés ordinaires.

Le modèle:

$$Y = XB + \mu$$

où

$$\mu \sim N(0, \sigma^2 I)$$

En posant  $R$  une matrice de contraintes de dimension  $q \times k$ , on a :

$$E[(R\hat{\beta} - R\beta)(R\hat{\beta} - R\beta)'] = E[R(\hat{\beta} - \beta)(\hat{\beta} - \beta)'R'] \\ = \sigma^2 R(X'X)^{-1}R'$$

donc

$$R\hat{\beta} \sim N(R\beta, \sigma^2 R(X'X)^{-1}R') \\ \frac{(R\hat{\beta} - R\beta)}{\sigma \sqrt{R(X'X)^{-1}R'}} \sim N(0, I) \\ \text{donc } (R\hat{\beta} - R\beta)' [\sigma^2 R(X'X)^{-1}R']^{-1} (R\hat{\beta} - R\beta) \sim \chi^2(q) \\ \text{et } \frac{e'e}{\sigma^2} \sim \chi^2(n-k)$$

le rapport des deux dernières équations donne :

$$\frac{(R\hat{\beta} - R\beta)' [R(X'X)^{-1}R']^{-1} (R\hat{\beta} - R\beta) / q}{e'e / (n-k)} \sim F(q, n-k).$$

## STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Dans l'échantillon de l'analyse probit et moindres carré ordinaires seuls les travailleurs qui avaient un emploi au moment de l'enquête ou travaillaient pour quelqu'un d'autre ont été retenus. La variable dépendante est l'utilisation de l'ordinateur au travail. Dans le cas des régressions probits, la variable est codée 1 si la personne utilise un ordinateur au travail et zéro autrement. Dans le cas des régressions moindres carrés ordinaires la variable dépendante est le nombre d'heures d'utilisation par semaine de l'ordinateur au travail.

L'échantillon est similaire à celui de l'analyse descriptive, sauf que de nouvelles variables ont été ajoutées (Tableau III). La taille moyenne de l'entreprise est de 327 employés. Le nombre d'années moyen d'expérience type est de 17.1 années. En moyenne les gens ont gardé le même emploi pendant 8 années et ceux qui supervisent du personnels ont 2.3 employés à leurs charges. Chaque employé utilise l'ordinateur au travail pendant 5.8 heures par semaine en moyenne.

Tableau III.  
Statistiques descriptives

Variable	Moyenne	Écart- type	Min.	Max.
Cours sur ordinateur(oui=1)	0.4012	23.20	0	1.00
Temps partiel(oui=1)	0.1539	17.08	0	1.00
Utilise un ordinateur(oui=1)	0.3677	22.82	0	1.00
Syndiqué(oui=1)	0.3202	22.09	0	1.00
Anglais(oui=1)	0.7247	21.14	0	1.00
Français(oui=1)	0.2376	20.15	0	1.00
Autres	0.0762	12.56	0	1.00
Femme(oui=1)	0.4641	23.61	0	1.00
Taille de l'entreprise/100	3.2725	121.72	0.15	6.00
Terre-Neuve	0.0158	5.91	0	1.00
Ile-du-Prince-Édouard	0.0036	2.86	0	1.00
Nouvelle-Écosse	0.0328	8.44	0	1.00
Nouveau-Brunswick	0.0283	7.86	0	1.00
Québec	0.2482	20.45	0	1.00
Ontario	0.4039	23.23	0	1.00
Manitoba	0.0412	9.41	0	1.00
Saskatchewan	0.0279	7.80	0	1.00
Alberta	0.0895	13.52	0	1.00
Colombie-Britannique	0.1081	14.70	0	1.00
Age	36.2512	584.53	7	80.00
Age au carré/100	14.6658	465.87	2.89	64.00
Éducation	13.1741	183.01	0	22.00
Éducation au carré/100	1.8850	50.12	0	4.84
Expérience	17.1496	608.28	0	66.00
Expérience au carré/100	4.5918	279.93	0	43.56
Agriculture	0.0078	4.18	0	1.00
Primaire	0.0201	6.64	0	1.00
Manufacturière	0.1895	18.55	0	1.00
Construction	0.0416	9.45	0	1.00
Transport	0.0868	13.32	0	1.00
Commerce de gros	0.0392	9.19	0	1.00
Commerce de détail	0.1223	15.51	0	1.00
Financière	0.0635	11.55	0	1.00
Communautaire	0.1902	18.58	0	1.00
Service personnel	0.0749	12.46	0	1.00
Services commerciaux	0.0545	10.74	0	1.00
Administration publique	0.1092	14.76	0	1.00
Direction	0.1402	16.44	0	1.00
Professionnel	0.2058	19.14	0	1.00
Bureau	0.1772	18.07	0	1.00
Ventes	0.0815	12.95	0	1.00
Emploi de services	0.1218	15.48	0	1.00
Emploi du primaire	0.0235	7.17	0	1.00
Fabrication	0.2066	19.17	0	1.00
Stabilité de l'emploi/100	8.0845	390.94	1	41.00
Employés supervisés	0.0231	2.61	0	0.26
Heures sur ordinateur	5.8328	519.92	0	41.00

Le nombre d'observation est de 4459.

## RÉSULTATS

Lorsqu'on ajoute des variables la significativité des résultats ne changent pas beaucoup, si ce n'est qu'une légère baisse de cette dernière (Tableau IV). L'éducation a un effet positif sur l'utilisation de l'ordinateur au travail. Lorsque le nombre d'année d'éducation augmente la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail augmente. Lorsque la personne est de langue anglaise la probabilité d'utiliser un ordinateur augmente par rapport à une personne de langue autre que anglaise. Fait intéressant trouvé par (Alan B. Krueger, 1993, p.37)<sup>2</sup>, l'expérience a un effet positif sur l'utilisation de l'ordinateur au travail et négatif après un certain nombre d'années. Être à temps partiel et syndiqué a un effet négatif sur la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail. Par contre, lorsque le nombre d'années au service du même employeur et que la taille de l'entreprise augmentent la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail augmente. On ne remarque pas d'effet important des provinces. En ajoutant les occupations, les emplois de direction et de bureau ont un effet positif sur l'utilisation de l'ordinateur au travail. Par rapport aux emplois professionnels. Les emplois de service, les secteurs primaire et de fabrication ont quant à eux un

effet négatif très significatif sur l'utilisation de l'ordinateur. Les industries de la construction, du commerce de détail, communautaire et des services personnels ont un effet négatif très significatif sur l'utilisation de l'ordinateur au travail. Cet effet est par rapport à l'industrie manufacturière. Seules l'industrie du transport et financière ont un effet positif significatif sur l'utilisation de l'ordinateur au travail.

Pour déterminer la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail, on ne peut pas utiliser les résultats directement (Becker et Waldman, 1989)<sup>3</sup>.

Par exemple, si on utilise la colonne 1 du tableau IV, la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail pour une personne ayant 13 années d'éducation, qui est une femme, de langue française, ayant 17 années d'expériences, à temps plein, syndiquée, étant à l'emploi du même employeur depuis 8 ans, ne supervisant pas d'employé, dont la taille de l'entreprise est de 100 employés et habitant au Québec est de:

$$1 - F(3.2567 - (.2577 * 13) + (.6095 * (13^2) / 100) \\ - .3513 - .0522 - (.0224 * 17) + (.0747 * (17^2) / 100) +$$

$$.3903 + (.014 * 8) - .1026 = 1 - F(.5439) =$$

$$\int_{-\infty}^{-.5439} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = .2946$$

Si on ajoute que la personne travail dans un bureau, la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail est de:

$$1 - F(2.7502 - (.2243 * 13) + (.5610 * (13^2) / 100) \\ - .0672 - .0692 - (.0191 * 17) + (.0714 * (17^2) / 100) + \\ .2516 - (.0132 * 8) - .0970 - .5757 = 1 - F(.0009) =$$

$$\int_{-\infty}^{-.0009} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = .5$$

Si on ajoute que la personne travail dans l'industrie du transport, la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail est de:

$$1 - F(2.4958 - (.2029 * 13) + (.4994 * (13^2) / 100))$$



$$-.1188-.0891-(.0147*17)+(.0635*(17^2)/100)+$$

$$.2212-(.0125*8)-.0789-.4895-.2901)=1-F(-.3095)=$$

$$\int_{-\infty}^{.3095} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = .6217$$

Lorsque l'on ajoute la variable cours sur ordinateur dans ces mêmes régressions, les résultats ne changent pas beaucoup. Cependant les résultats montrent l'importance d'avoir suivi un cours sur l'utilisation de l'ordinateur au travail. Cet effet est positif et très significatif.

Pour la première colonne (Tableau V), lorsque l'on retient les caractéristiques précédentes et que l'on ajoute que la personne a suivi un cours sur l'utilisation de l'ordinateur, la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail est de:

$$1-F(3.7901-1.0986-(.2646*13)+(.7302*(13^2)/100)$$

$$-.3065-.0729-(.0443*17)+(.1064*(17^2)/100)+$$

$$.3612-(.0144*8)-.0877)=1-F(-.1810)=$$

$$\int_{-\infty}^{.1810} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 1 - .5753 = .5714$$

En ajoutant que la personne travail dans un bureau, la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail est de:

$$\begin{aligned} &1 - F(3.2628 - 1.0218 - (.2351 * 13) + (.6855 * (13^2) / 100) \\ &- .0479 - .0856 - (.0387 * 17) + (.0989 * (17^2) / 100) \\ &+ .2493 - (.0137 * 8) - .0840 - .4999) = 1 - F(-.6066) = \end{aligned}$$

$$\int_{-\infty}^{.6066} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = .7291$$

En ajoutant que la personne travail dans l'industrie du transport, la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail est de:

$$\begin{aligned} &1 - F(2.9758 - 1.0299 - (.2115 * 13) + (.6017 * (13^2) / 100) \\ &- .0988 - .1098 - (.0350 * 17) + (.0908 * (17^2) / 100) \end{aligned}$$

$$+.1770-(.0131*8)-.0674-.3933-.1271)=1F(-.8435)=$$

$$\int_{-\infty}^{.8435} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = .7995.$$

Lorsque la personne n'a pas suivi un cours et possède les mêmes autres caractéristiques la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail est de:

- .1788 dans la première régression;
- .3372 dans la deuxième régression;
- .4247 dans la dernière régression.

Lorsqu'on estime les mêmes régressions, en remplaçant la variable dépendante par le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur par semaine et avec les mêmes observations (Tableau VI et VII), par moindres carrés ordinaires les résultats vont dans le même sens que ceux de l'analyse probit. Néanmoins être de langue anglaise et l'ancienneté dans l'emploi n'ont pas d'effet sur le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine.

La variable (femme=1) est celle dont l'effet sur le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine est le plus important en terme de significativité. Ce sont les différences entre les régressions par moindres carrés ordinaires et celles faites par probits. Les résultats sont plus précis avec la méthode des moindres carrés ordinaires, puisque la variable d'intérêt, le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine, est observée.

Les statistiques F sont significatives à 1% dans toutes les régressions du tableau VI. Parmi les variables ayant un effet important et significatif, notons les personnes à temps plein qui utilisent l'ordinateur au travail pendant 5.6 heures de plus par semaine que les personnes à temps partiel dans la régression de base, 5.6 heures dans la régression avec occupations et 4.7 heures de plus dans la régression avec industries. Le fait que la personne soit syndiquée réduit de 3 heures l'utilisation de l'ordinateur par semaine par rapport à celle qui ne l'est pas dans la régression de base, 2.3 heures dans la régression avec occupations et 1.8 heures dans la régression avec industries.

Pour une personne ayant 13 années d'éducation, qui est un homme de langue anglaise, ayant 17 années d'expériences, à temps plein, syndiquée, étant à l'emploi du même employeur depuis 8 ans, ne supervisant pas d'employés, dont la taille de l'entreprise est de 100 employés et habitant l'Ontario, le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine est de:

$$\begin{aligned}
 & -6.9635+(1.6540*13)-(4.8657*(13^2)/100) \\
 & .8756-(.0208*17)-(.1083*(17^2)/100) \\
 & -3.0084+(.0107*8)+.7075-1.8058=2.5034
 \end{aligned}$$

Si on ajoute que la personne travail dans un bureau, le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine est de:

$$\begin{aligned}
 & -1.8711+(1.2010*13)-(3.7119*(13^2)/100) \\
 & .4472-(.0340*17)-(.0871*(17^2)/100) \\
 & -2.2878+(.0019*8)+.6095-1.3261+5.2563=9.3534
 \end{aligned}$$

En ajoutant que la personne est dans l'industrie des services commerciaux, le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur par semaine est de:

$$\begin{aligned}
 &.0865+(1.0049*13)-(3.0791*(13^2)/100) \\
 &.3851-(.0466*17)-(.0648*(17^2)/100) \\
 &-1.8466+(.0029*8)+.4972-.9846+4.3708+3.0429=12.4550
 \end{aligned}$$

Les statistiques F sont toutes significatives à 1% dans les régressions du tableau VII. Dans les régressions moindres carrés ordinaires du tableau VII, il est à noter l'effet le plus important et le plus intéressant provient du fait que la personne a suivi un cours sur l'utilisation de l'ordinateur. Son effet est significatif à 1% et lorsque la personne a suivi un cours sur l'utilisation de l'ordinateur, le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur par semaine augmente de 6.5 heures dans la régression de base. Lorsque les occupations sont ajoutées le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur par semaine augmente de 5.8. En ajoutant les industries, le nombre d'heures augmente de 5.6. Parmi les autres effets importants, notons l'effet d'être à temps plein qui augmente le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine de 5.6 par rapport à ceux qui détiennent un emploi à temps partiel. Le nombre d'heures est de 5.7 lorsqu'on ajoute les occupations et 4.8 en ajoutant les industries.

Pour une personne ayant les caractéristiques

énumérées ci-dessus dans la régression de base et qui a suivi un cours, le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine est de:

$$\begin{aligned}
 & -8.8556+6.5284+(1.6117*13)-(5.3726*(13^2)/100) \\
 & .7281+(.0881*17)-(.2258*(17^2)/100) \\
 & -2.5696-(.0018*8)+.5600-1.5833=7.5111
 \end{aligned}$$

Pour une personne ayant un emploi dans un bureau, le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine est de:

$$\begin{aligned}
 & -4.1703+5.7806+(1.2238*13)-(4.2951*(13^2)/100) \\
 & .4071+(.0647*17)-(.1941*(17^2)/100) \\
 & -2.1022-(.0086*8)+.4957-1.1928+4.5510=12.8899
 \end{aligned}$$

En ajoutant que la personne travail dans l'industrie des services commerciaux, le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine est de:

$$\begin{aligned}
 & -2.0887+5.6266+(1.0296*13)-(3.5894*(13^2)/100) \\
 & .4062+(.0556*17)-(.1755*(17^2)/100)
 \end{aligned}$$

$$-1.5412 - (.0076 * 8) + .4017 - .9144 + 3.6831 + 2.3618 = 15.6310$$

Lorsque la personne n'a pas suivi de cours sur l'utilisation de l'ordinateur et qu'elle possède les autres caractéristiques mentionnées ci-dessus le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail est de:

- .9827 heure par semaine dans la première régression;
- 7.1093 heures par semaine dans la seconde régression;
- 10 heures par semaine dans la dernière régression.

Il est à remarquer que les statistiques  $F$ ,  $R^2$  et  $\check{R}^2$  augmentent beaucoup lorsque la variable cours sur l'utilisation de l'ordinateur est introduite. Il est aussi à remarquer la différence importante qui augmente dans la probabilité et le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail lorsque la personne a suivi un cours sur l'utilisation de l'ordinateur.



Tableau IV.  
Régressions probits de l'utilisation de l'ordinateur

Variable Indépendante	(1)	(2)	(3)
Intercept	-3.2567	-2.7502	-2.4958
Éducation	(0.2579)*** 0.2577	(0.2749)*** 0.2243	(0.2819)*** 0.2029
Éducation au carré/100	(0.0333)*** -0.6095	(0.0349)*** -0.5610	(0.0354)*** -0.4994
Femme(oui=1)	(0.1171)*** 0.3513	(0.1226)*** 0.0672	(0.1247)*** 0.1188
Anglais(oui=1)	(0.0438)*** 0.3443	(0.0490) 0.3081	(0.0520)** 0.3164
Français(oui=1)	(0.0932)*** 0.0522	(0.0994)*** 0.0692	(0.1009)*** 0.0891
Expérience	(0.1087) 0.0224	(0.1162) 0.0191	(0.1179) 0.0147
Expérience au carré/100	(0.0059)*** -0.0747	(0.0062)*** -0.0714	(0.0063)** -0.0635
Temps partiel(oui=1)	(0.0137)*** -0.6221	(0.0144)*** -0.6396	(0.0145)*** -0.5290
Syndiqué(oui=1)	(0.0654)*** -0.3903	(0.0684)*** -0.2516	(0.0707)*** -0.2212
Stabilité de l'emploi	(0.0491)*** 0.0140	(0.0525)*** 0.0132	(0.0556)*** 0.0125
Employés supervisés/100	(0.0032)*** 0.7453	(0.0034)*** 0.0826	(0.0034)*** 0.6817
Taille de l'entreprise/100	(0.3739)** 0.1026	(0.3904) 0.0970	(0.3998)* 0.0789
Terre-Neuve	(0.0087)*** -0.5172	(0.0091)*** -0.4890	(0.0096)*** -0.4783
Ile-du-Prince-Édouard	(0.1972)*** -0.7413	(0.2059)** -0.7155	(0.2077)** -0.7360
Nouvelle-Écosse	(0.3890)* -0.3769	(0.4153)* -0.3319	(0.4241)* -0.2896
Nouveau-Brunswick	(0.1454)*** -0.2913	(0.1529)** -0.2721	(0.1557)* -0.2278
Ontario	(0.1434)** -0.1720	(0.1503)* -0.1232	(0.1522) -0.0837
Manitoba	(0.0909)* -0.1145	(0.0966) -0.0379	(0.0982) 0.0103
Saskatchewan	(0.1336) -0.2967	(0.1416) -0.2493	(0.1439) -0.2174
Alberta	(0.1544)** -0.1117	(0.1624) -0.0896	(0.1649) -0.0792
Colombie-Britannique	(0.1096) -0.0304	(0.1159) 0.0284	(0.1184) 0.0821
Direction	(0.1071)	(0.1134) 0.4448	(0.1156) 0.3792

Bureau	(0.0701)***	(0.0743)***	
	0.5757	0.4895	
Ventes	(0.0669)***	(0.0706)***	
	0.1047	0.0279	
Emploi de services	(0.0851)	(0.0957)	
	-0.5751	-0.4737	
Emploi du primaire	(0.0898)***	(0.0995)***	
	-0.7029	-0.9001	
Fabrication	(0.1786)***	(0.2001)***	
	-0.6744	-0.7273	
Agriculture	(0.0746)***	(0.0810)***	
		0.2833	
Primaire		(0.2814)	
		0.1880	
Construction		(0.1853)	
		-0.4922	
Transport		(0.1523)***	
		0.2901	
Commerce de gros		(0.0896)***	
		-0.2168	
Commerce de détail		(0.1232)*	
		-0.2564	
Financière		(0.0891)***	
		0.5454	
Communautaire		(0.1091)***	
		-0.2341	
Service personnel		(0.0838)***	
		-0.5950	
Services commerciaux		(0.1299)***	
		0.1657	
Administration publique		(0.1082)	
		0.1349	
		(0.0879)	
Log vraisemblance	-2464.4	-2265.8	-2194.4

---

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

Le nombre d'observations est de 4459.

\*\*\* Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau V.  
Régressions probits de l'utilisation de l'ordinateur  
(Avec cours sur ordinateur)

Variable Indépendante	(1)	(2)	(3)
Intercept	-3.7901 (0.2721)***	-3.2628 (0.2875)***	-2.9758 (0.2946)***
Cours sur ordinateur(oui=1)	1.0986 (0.0465)***	1.0218 (0.0479)***	1.0299 (0.0492)***
Éducation	0.2646 (0.0352)***	0.2351 (0.0366)***	0.2115 (0.0371)***
Éducation au carré/100	-0.7302 (0.1239)***	-0.6855 (0.1289)***	-0.6017 (0.1311)***
Femme(oui=1)	0.3065 (0.0461)***	0.0479 (0.0513)	0.0988 (0.0544)*
Anglais(oui=1)	0.3480 (0.0977)***	0.3165 (0.1032)***	0.3369 (0.1045)***
Français(oui=1)	0.0729 (0.1130)	0.0856 (0.1195)	0.1098 (0.1210)
Expérience	0.0443 (0.0064)***	0.0387 (0.0067)***	0.0350 (0.0068)***
Expérience au carré/100	-0.1064 (0.0149)***	-0.0989 (0.0156)***	-0.0908 (0.0157)***
Temps partiel(oui=1)	-0.6585 (0.0683)***	-0.6795 (0.0712)***	-0.5610 (0.0736)***
Syndiqué(oui=1)	-0.3612 (0.0521)***	-0.2493 (0.0552)***	-0.1770 (0.0584)***
Stabilité de l'emploi	0.0144 (0.0034)***	0.0137 (0.0036)***	0.0131 (0.0036)***
Employés supervisés/100	0.5309 (0.3894)	0.0667 (0.4053)	0.6708 (0.4157)
Taille de l'entreprise/100	0.0877 (0.0092)***	0.0840 (0.0095)***	0.0674 (0.0100)***
Terre-Neuve	-0.3741 (0.2090)*	-0.3703 (0.2164)*	-0.3513 (0.2179)
Ile-du-Prince-Édouard	-0.7168 (0.4156)*	0.6975 (0.4403)	-0.6908 (0.4474)
Nouvelle-Écosse	-0.2801 (0.1529)*	-0.2436 (0.1597)	-0.1909 (0.1627)
Nouveau-Brunswick	-0.2427 (0.1504)	-0.2385 (0.1566)	-0.1851 (0.1583)
Ontario	-0.1559 (0.0949)*	-0.1136 (0.0999)	-0.0819 (0.1013)
Manitoba	-0.0195 (0.1397)	0.0496 (0.1468)	0.1081 (0.1488)
Saskatchewan	-0.2609 (0.1601)*	-0.2154 (0.1668)	-0.1568 (0.1692)
Alberta	-0.0520 (0.1147)	-0.0358 (0.1204)	-0.0104 (0.1229)

Colombie-Britannique	-0.0073	0.0449	0.0925
Direction	(0.1122)	(0.1178)	(0.1200)
		0.3278	0.2397
Bureau		(0.0736)***	(0.0782)***
		0.4999	0.3933
Ventes		(0.0705)***	(0.0745)***
		0.0863	-0.0534
Emploi de services		(0.0882)	(0.0994)
		-0.5497	-0.4361
Emploi du primaire		(0.0930)***	(0.1042)***
		-0.7489	-0.9793
Fabrication		(0.1927)***	(0.2172)***
		-0.6220	-0.7072
Agriculture		(0.0784)***	(0.0852)***
			0.1335
Primaire			(0.3099)
			0.1623
Construction			(0.1937)
			-0.5893
Transport			(0.1600)***
			0.1271
Commerce de gros			(0.0942)
			-0.2429
Commerce de détail			(0.1288)*
			-0.2520
Financière			(0.0931)***
			0.5482
Communautaire			(0.1137)***
			-0.3710
Service personnel			(0.0889)***
			-0.6280
Services commerciaux			(0.1349)***
			0.0505
Administration publique			(0.1128)
			-0.0549
			(0.0930)
Log vraisemblance	-2171.9	-2029.9	-1966.4

---

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.  
Le nombre d'observations est de 4459.

- \*\*\* Significatif à 1%.
- \*\* Significatif à 5%.
- \* Significatif à 10%.

Tableau VI.  
Régressions moindres carrés ordinaires  
(Variable dépendante: Heures d'utilisation de l'ordinateur par semaine)

Variable Indépendante	(1)	(2)	(3)
Intercept	-6.9635	-1.8711	0.0865
Éducation	(1.7938)*** 1.6540	(1.7853) 1.2010	(1.7874) 1.0049
Éducation au carré/100	(0.2392)*** -4.8657	(0.2333)*** -3.7119	(0.2308)*** -3.0791
Femme(oui=1)	(0.8612)*** 3.1418	(0.8446)*** 1.1349	(0.8373)*** 1.5548
Anglais(oui=1)	(0.3275)*** 0.8756	(0.3423)*** 0.4472	(0.3514)*** 0.3851
Français(oui=1)	(0.6705) -0.8589	(0.6475) -0.7529	(0.6403) -0.6431
Expérience	(0.8013) -0.0208	(0.7733) -0.0340	(0.7649) -0.0466
Expérience au carré/100	(0.0404) -0.1083	(0.0392) -0.0871	(0.0390) -0.0648
Temps partiel(oui=1)	(0.0857) -5.5766	(0.0831) -5.6060	(0.0822) -4.6904
Syndiqué(oui=1)	(0.4590)*** -3.0084	(0.4485)*** -2.2878	(0.4511)*** -1.8466
Stabilité de l'emploi	(0.3632)*** 0.0107	(0.3608)*** 0.0019	(0.3720)*** 0.0029
Employés supervisés/100	(0.0238) -2.9479	(0.0230) -5.1423	(0.0228) -1.9923
Taille de l'entreprise/100	(2.9262) 0.7075	(2.8923)* 0.6095	(2.8704) 0.4972
Terre-Neuve	(0.0652)*** -3.7133	(0.0632)*** -3.1292	(0.0648)*** -2.7843
Ile-du-Prince-Édouard	(1.3906)*** -4.3259	(1.3415)** -3.3906	(1.3232)** -3.2350
Nouvelle-Écosse	(2.6166)* -3.8879	(2.5236) -3.3172	(2.4843) -2.7498
Nouveau-Brunswick	(1.0684)*** -2.4777	(1.0313)*** -2.1780	(1.0178)*** -1.7793
Ontario	(1.0246)** -1.8058	(0.9883)** -1.3261	(0.9747)* -0.9846
Manitoba	(0.6763)*** -0.6589	(0.6528)** -0.0694	(0.6444) 0.4259
Saskatchewan	(0.9942) -2.8559	(0.9599) -2.2014	(0.9470) -1.7247
Alberta	(1.1330)*** -1.8267	(1.0936)** -1.4057	(1.0802) -1.1456
Colombie-Britannique	(0.8221)** -0.8769	(0.7939)* -0.3914	(0.7868) -0.0842

Direction	(0.8025)	(0.7749)	(0.7648)
		1.4202	0.6180
Bureau		(0.5221)***	(0.5360)
		5.2563	4.3708
Ventes		(0.4954)***	(0.5099)***
		-0.5826	-1.0305
Emploi de services		(0.6280)	(0.6812)
		-3.0629	-2.7907
Emploi du primaire		(0.5641)***	(0.6288)***
		-3.5576	-4.2816
Fabrication		(1.0452)***	(1.1664)***
		-3.5355	-4.3401
Agriculture		(0.4971)***	(0.5362)***
			-1.7065
Primaire			(1.8047)
			0.4815
Construction			(1.2036)
			-0.7041
Transport			(0.8121)
			2.1431
Commerce de gros			(0.6126)***
			-1.3328
Commerce de détail			(0.8334)
			-2.2950
Financière			(0.6067)***
			3.5307
Communautaire			(0.7346)***
			-2.4331
Service personnel			(0.5746)***
			-2.6038
Services commerciaux			(0.7843)***
			3.0429
Administration publique			(0.7560)***
			0.1359
			(0.6120)
Statistique F	30.861	38.537	32.389
R <sup>2</sup>	0.1274	0.1902	0.2178
R <sup>2</sup> ajusté	0.1233	0.1852	0.2111

---

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

Le nombre d'observations est de 4459.

\*\*\* Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau VII.  
 Régressions moindres carrés ordinaires  
 (Variable dépendante: Heures d'utilisation de l'ordinateur par  
 semaine)  
 (Avec cours sur ordinateur)

Variable Indépendante	(1)	(2)	(3)
Intercept	-8.8556 (1.7216)***	-4.1703 (1.7294)**	-2.0887 (1.7333)
Cours sur ordinateur(oui=1)	6.5284 (0.3283)***	5.7806 (0.3239)***	5.6266 (0.3219)***
Éducation	1.6117 (0.2292)***	1.2238 (0.2254)***	1.0296 (0.2232)***
Éducation au carré/100	-5.3726 (0.8257)***	-4.2951 (0.8165)***	-3.5894 (0.8104)***
Femme(oui=1)	2.7225 (0.3145)***	1.0354 (0.3307)***	1.4342 (0.3399)***
Anglais(oui=1)	0.7281 (0.6426)	0.4071 (0.6255)	0.4062 (0.6194)
Français(oui=1)	-0.6747 (0.7680)	-0.5788 (0.7470)	-0.4486 (0.7399)
Expérience	0.0881 (0.0391)**	0.0647 (0.0383)*	0.0556 (0.0381)
Expérience au carré/100	-0.2258 (0.0823)***	-0.1941 (0.0805)**	-0.1755 (0.0798)**
Temps partiel(oui=1)	-5.6215 (0.4399)***	-5.6712 (0.4332)***	-4.8019 (0.4364)***
Syndiqué(oui=1)	-2.5696 (0.3488)***	-2.1022 (0.3487)***	-1.5412 (0.3602)***
Stabilité de l'emploi	-0.0018 (0.0228)	-0.0086 (0.0223)	-0.0076 (0.0220)
Employés supervisés/100	-4.7742 (2.8058)*	-5.5974 (2.7940)**	-2.6493 (2.7766)
Taille de l'entreprise/100	0.5600 (0.0629)***	0.4957 (0.0613)***	0.4017 (0.0629)***
Terre-Neuve	-2.7214 (1.3336)**	-2.2997 (1.2967)*	-1.9618 (1.2807)
Ile-du-Prince-Édouard	-3.6789 (2.5077)	-2.9331 (2.4380)	-2.7175 (2.4031)
Nouvelle-Écosse	-3.1207 (1.0246)***	-2.7018 (0.9968)**	-2.1665 (0.9850)**
Nouveau-Brunswick	-2.1392 (0.9820)**	-1.9277 (0.9548)**	-1.5370 (0.9428)*
Ontario	-1.5833 (0.6482)***	-1.1928 (0.6306)*	-0.9144 (0.6233)
Manitoba	-0.1056 (0.9532)	0.3345 (0.9276)	0.7984 (0.9162)
Saskatchewan	-2.6125 (1.0858)**	-2.0399 (1.0564)**	-1.5106 (1.0449)

Alberta	-1.5147	-1.1580	-0.8538
Colombie-Britannique	(0.7879)**	(0.7670)	(0.7613)
Direction	-0.8174	-0.3813	-0.1140
	(0.7691)	(0.7485)	(0.7398)
Bureau		0.5854	-0.2097
		(0.5065)	(0.5206)
Ventes		4.5510	3.6831
		(0.4802)***	(0.4947)***
Emploi de services		-0.7870	-1.4735
		(0.6068)	(0.6593)**
Emploi du primaire		-2.8328	-2.5245
		(0.5450)***	(0.6084)***
Fabrication		-3.2726	-3.8898
		(1.0098)***	(1.1284)***
Agriculture		-2.9882	-3.9089
		(0.4812)***	(0.5192)***
Primaire			-2.4860
			(1.7461)
Construction			0.1073
			(1.1644)
Transport			-1.0829
			(0.7858)
Commerce de gros			1.2536
			(0.5947)**
Commerce de détail			-1.3698
			(0.8061)*
Financière			-2.1587
			(0.5869)***
Communautaire			3.3024
			(0.7107)***
Service personnel			-2.8485
			(0.5563)***
Services commerciaux			-2.7382
			(0.7586)***
Administration publique			2.3618
			(0.7323)***
			-0.7971
			(0.5944)
Statistique F	50.046	51.197	41.563
R <sup>2</sup>	0.1988	0.2445	0.2684
R <sup>2</sup> ajusté	0.1949	0.2397	0.2619

---

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.  
 Le nombre d'observations est de 4459.  
 \*\*\* Significatif à 1%.  
 \*\* Significatif à 5%.  
 \* Significatif à 10%.



## CONCLUSION

La probabilité d'utiliser un ordinateur au travail pour une personne possédant les caractéristiques énumérées pour l'analyse probit varie entre 29.5% et 61.2% dans les régressions effectuées sans la variable cours sur ordinateur. Si les mêmes régressions sont faites, qu'on introduit la variable cours sur ordinateur et que l'on tiennent compte que la personne a suivi un cours la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail varie entre 57.1% et 80%. Si l'on ne tient pas compte que la personne a suivi un cours la probabilité d'utiliser un ordinateur au travail selon ces dernières régressions varie entre 17.9% et 42.5%. Près de 50 à 70% de la prime est attribuable à l'effet que la personne a suivi un cours sur l'utilisation de l'ordinateur. La formation sur ordinateur a donc un effet positif et significatif sur l'utilisation de l'ordinateur au travail.

Probabilité d'utiliser un ordinateur

Modifi- cation	Régression de base	Régression avec occupations	Régression avec occupations et industries
Sans cours	.2946	.5	.6217
Avec cours (oui=1)	.5714	.7291	.7995
Avec cours (oui=0)	.1788	.3372	.4247

Pour les résultats des moindres carrés ordinaires on peut observer le même phénomène. Le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail par semaine varie entre 2.5 heures et 12.5 heures pour les caractéristiques énumérées pour l'analyse moindres carrés ordinaires sans la variable cours sur ordinateur. Si la variable cours sur ordinateur est introduite le nombre d'heures d'utilisation par semaine varient entre 7.5 heures et 15.6 heures dans les situations où l'on retient que la personne a suivi un cours sur ordinateur. Dans les situations où l'on ne retient pas que la personne a suivi un cours sur ordinateur le nombre d'heures d'utilisation par semaine varie entre .9827 et 10 heures. Ce qui confirment les résultats de l'analyse probit.

## Nombre d'heures d'utilisation par semaine

Modifi- cation	Régressions de base	Régressions avec occupations	Régressions avec occupations et industries
Sans cours	2.5034	9.3534	12.4550
Avec cours (oui=1)	7.5111	12.8899	15.631
Avec cours (oui=0)	.9827	7.1093	10

## Notes

1. Maddala, G.S., Limited-dependent and Qualitative Variables in Econometrics. Cambridge: Cambridge University Press, p.22-27.
  
2. Krueger, 1993, p.37.
  
3. Becker, William E., Waldman, Donald M., A Graphical Interpretation of Probit Coefficients, Journal of Economic Education, fall 1989, p.371-378.

## CHAPITRE CINQ

### EFFET DE L'UTILISATION DE L'ORDINATEUR AU TRAVAIL SUR LE REVENU PAR HEURE

#### LE MODÈLE

Le modèle utilisé pour effectué les régressions est:

$$Y_i = X_i\beta + \mu_i \text{ si } Y_i \text{ n'est pas CD}$$

$$Y_i = \text{CD autrement.}$$

où  $\beta$  est un vecteur  $k \times 1$  de paramètres à estimer;  $X_i$  est un vecteur  $n \times k$  de variables caractéristiques;  $\mu_i$  un vecteur de résidus supposé identiquement et indépendamment normalement distribués  $N(0, \sigma^2 I)$ ; CD est une valeur censurée à droite.

Si  $N_0$  est le nombre d'observations pour lesquels  $Y_i$  n'est pas CD, alors  $N_1$  est le nombre d'observations pour lesquels  $Y_i = \text{CD}$ .

Définissant:

$$\begin{aligned}
 F_i &= F(X_i\beta, \sigma^2) \\
 &= \int_{-\infty}^{X_i\beta} \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{1/2}} e^{-\frac{t^2}{2\sigma^2}} dt \\
 f_i &= f(X_i\beta, \sigma^2) \\
 &= \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{1/2}} e^{-\frac{(X_i\beta)^2}{2\sigma^2}} \\
 \Phi_i &= F_i \\
 &= \int_{-\infty}^{\frac{X_i\beta}{\sigma}} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-\frac{t^2}{2}} dt \\
 \phi_i &= \sigma f_i \\
 &= \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-\frac{(X_i\beta)^2}{2\sigma^2}}
 \end{aligned}$$

où  $\Phi_i$  et  $\phi_i$  sont les fonctions de distribution et de densité normal évaluées à  $X_i\beta/\sigma$ .

$$Y_i = \frac{\phi_i}{\Phi_i}.$$

$Y_0 = (Y_1, Y_2, \dots, Y_{N_0})$  est un vecteur  $N_0 \times 1$  de valeur pour lesquelles  $y_i$  n'est pas CD.

$X_0 = (X_1, X_2, \dots, X_{N_0})$  est un vecteur  $N_0 \times k$  de valeur de  $X_i$  pour lesquelles  $y_i$  n'est pas CD.

$X_1 = (X_{N_0+1}, \dots, X_{N_0+N_1=N})$  est une matrice  $N_1 \times k$  de valeur de  $x_i$  pour lesquelles  $y_i = CD$ .

$$Y_1 = (\gamma_{N_1+1}, \dots, \gamma_N)$$

est un vecteur  $N_1 \times 1$  de valeurs de  $\gamma_i$  pour lesquelles  $Y_i = CD$ .

Pour les observations  $Y_i = CD$ , tout ce que nous connaissons est que:

$$\text{Prob}(Y_i = CD) = \text{Prob}(\mu_i > -X_i \beta) = F_i$$

Pour les observations  $Y_i$  qui ne sont pas CD nous avons:

$$\text{Prob}(Y_i \text{ ne soit pas CD}) = f(Y_i | Y_i \text{ ne soit pas CD}) = 1 - F_i$$

$$\begin{aligned} &= \frac{(1 - F_i) f(Y_i - X_i \beta, \sigma^2)}{(1 - F_i)} \\ &= \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{1/2}} e^{-\frac{(Y_i - X_i \beta)^2}{2\sigma^2}} \end{aligned}$$

La fonction de vraisemblance est:

$$L = \prod_0 \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{1/2}} e^{-\frac{(Y_i - X_i\beta)^2}{2\sigma^2}} \prod_1 F_i$$

où le premier produit est pour les observations pour lesquels  $Y_i$  n'est pas CD et le second produit pour les valeurs de  $Y_i = CD$ .

La log-vraisemblance est:

$$\text{Log}L = \sum_0 \log \frac{1}{(2\pi\sigma^2)^{1/2}} - \sum_0 \frac{1}{2\sigma^2} (Y_i - X_i\beta)^2 + \sum_1 \log(1 - F_i)$$

En utilisant:

$$\begin{aligned} \frac{\partial F_i}{\partial \beta} &= f_i X_i \\ \frac{\partial F_i}{\partial \sigma^2} &= -\frac{1}{2\sigma^2} X_i \beta f_i \\ \frac{\partial f_i}{\partial \beta} &= -\frac{1}{\sigma^2} X_i \beta f_i X_i \\ \frac{\partial f_i}{\partial \sigma^2} &= \frac{(X_i \beta)^2 - \sigma^2}{2\sigma^4} f_i \end{aligned}$$



Les conditions de premier ordre sont:

$$(1) \frac{\partial \log L}{\partial \beta} = \sum_1 \frac{f_i X_i}{F_i} + \frac{1}{\sigma^2} \sum_0 X_i (Y_i - X_i \beta) = 0$$

$$(2) \frac{\partial \log L}{\partial \sigma^2} = \sum_1 \frac{1}{F_i} \left( -\frac{1}{2\sigma^2} X_i \beta f_i \right) - \frac{N_0}{2\sigma^2} + \frac{1}{2\sigma^4} \sum_0 (Y_i - X_i \beta)^2 = 0$$

Multipliant (1) par  $\sigma$ :

$$\gamma_1' X_1 + \frac{1}{\sigma} (X_0' Y_0 - X_0' X_0 \beta) = 0$$

$$\beta = \beta_{LS} + \sigma (X_0' X_0)^{-1} X_1' \gamma_1$$

où  $\beta_{LS}$  est l'estimateur des moindres carrés ordinaires de  $\beta$  pour les observations pour lesquelles  $Y_1$  n'est pas CD.

En prémultipliant (1) par  $\beta'/2\sigma^2$  et ajoutant ce résultat à (2) on obtient:

$$\begin{aligned} \frac{1}{2\sigma^2} \sum_0 \beta' X_i (Y_i - X_i \beta) - \frac{N_0}{2\sigma^2} + \frac{1}{2\sigma^2} \sum_0 (Y_i - X_i \beta)^2 &= 0 \\ \frac{1}{\sigma^2} \sum_0 \beta' X_i (Y_i - X_i \beta) + \frac{1}{\sigma^2} \sum_0 (Y_i - X_i \beta)^2 &= N_0 \\ = \sum_0 \frac{(Y_i - X_i \beta)}{\sigma^2} \sum_0 [\beta' X_i + Y_i - X_i \beta] &= N_0 \\ = \frac{Y_0' (Y_0 - X_0 \beta)}{N_0} &= \sigma^2 \end{aligned}$$

L'algorithme utilisé pour trouver l'estimateur est celui de Newton-Raphson.

La matrice des dérivées secondes est:

$$\begin{aligned} \frac{\partial^2 \log L}{\partial \beta \partial \beta'} &= - \sum_1 \frac{[\frac{F_i X_i \beta \cdot X_i f_i X_i}{\sigma^2} - f_i X_i f_i X_i]}{F_i^2} - \sum_0 \frac{X_i X_i}{\sigma^2} = 0 \\ \frac{\partial^2 \log L}{\partial \sigma^2 \partial \beta} &= \sum_1 \frac{[\frac{F_i X_i \beta \beta \cdot X_i f_i X_i}{2\sigma^4} - \frac{F_i X_i f_i}{2\sigma^2}]}{F_i^2} \\ &\quad + \sum_1 \frac{1}{2\sigma^2} X_i \beta f_i f_i X_i - \frac{1}{\sigma^4} \sum_0 X_i (Y_i - X_i \beta) = 0 \\ \frac{\partial^2 \log L}{\partial (\sigma^2)^2} &= \sum_1 \left\{ \frac{-\frac{F_i}{2\sigma^2} X_i \beta \frac{[(X_i \beta)^2 - \sigma^2 f_i]}{2\sigma^4} + F_i \frac{(X_i \beta f_i)}{4\sigma^4} + X_i \beta f_i \beta \cdot X_i f_i}{F_i^2} \right\} \\ &\quad + \frac{N_0}{2\sigma^4} - \frac{1}{\sigma^6} \sum_0 (Y_i - X_i \beta)^2 = 0. \end{aligned}$$

En simplifiant la notation on peut écrire:

$$\begin{aligned}\frac{\partial^2 \log L}{\partial \beta \partial \beta} &= -\sum a_i X_i X_i \\ \frac{\partial^2 \log L}{\partial \sigma^2 \partial \beta} &= -\sum b_i X_i \\ \frac{\partial^2 \log L}{\partial (\sigma^2)^2} &= -\sum c_i\end{aligned}$$

où  $a_i$ ,  $b_i$  et  $c_i$  sont définis de façon appropriés.

La matrice de variance-covariance se définit alors par<sup>1</sup>:

$$V^{-1} = \begin{Bmatrix} \sum a_i X_i & \sum b_i X_i \\ \sum b_i X_i & \sum c_i \end{Bmatrix}.$$

## STATISTIQUES DESCRIPTIVES

Dans l'analyse tobit seuls les individus qui avaient un emploi au moment de l'enquête et dont l'emploi correspond à celui détenu en 1988 ont été retenus. De même, ont été éliminés de l'échantillon les travailleurs autonomes, c'est-à-dire ne travaillant pas pour quelqu'un d'autre et ceux qui avaient un double emploi. Les données diffèrent dans six situations. Les données de la première situation (Tableau VIII) ont été utilisées pour les tableaux XIV, XVI, XX et XXII. Les données de la deuxième situation (Tableau IX) ont été utilisées pour les Tableaux XV, XVII, XXI et XXIII. La différence entre le tableau VIII et IX est que le tableau VIII comprend tous les individus quels que soient leurs sources de revenu. Tandis que le tableau IX ne contient que les individus pour lesquels ils n'ont qu'un revenu du travail. Les deux tableaux ont les mêmes représentations de la population Canadienne. La seule légère différence est au niveau du sexe et de la proportion de gens mariés. Ces trois caractéristiques utilisées dans l'analyse tobit (femme, marié et femme et mariée) diminuent en pourcentage lorsqu'on enlève les individus qui ont des revenus autres que le travail. La

moyenne du taux de salaire horaire est de 14.34\$ dans le tableau VIII et 13.00\$ dans le tableau IX. Ce qui constitue une bonne moyenne.

Les données des deux situations suivantes ont été utilisées pour les employés non syndiqués versus syndiqués. La première situation (Tableau X) a été utilisée pour l'analyse tobit des employés non syndiqués (Tableau XVIII et XXIV, colonne 1). La deuxième situation (Tableau XI) a été utilisée pour l'analyse tobit des employés syndiqués (Tableau XVIII et XXIV, colonne 2). Il y a plus d'employés à temps partiel parmi les employés non syndiqués 15.7% (Tableau X) que chez les employés syndiqués 9% (Tableau XI). Le taux d'utilisation de l'ordinateur est plus élevé pour les employés non syndiqués 40% contre 31.8% pour les employés syndiqués. La taille de l'entreprise diffère beaucoup entre les deux groupes d'employés. Chez les employés non syndiqués, la taille moyenne de l'entreprise est de 281 employés contre 430 chez les employés syndiqués. Au niveau des industries, les individus non syndiqués se retrouvent surtout en commerce de détail 15.4% contre 3.9%, dans l'industrie financière 9.4% contre 1.5%, services personnels 9.3% contre 1.7%. Quant aux employés syndiqués ils se

retrouvent surtout dans l'industrie communautaire 27.8% contre 13.2% et l'administration publique 20.4% contre 7.5%. En considérant les occupations, les employés non syndiqués se retrouvent surtout dans les emplois de direction 18.0% contre 6.1%, les emplois de bureau 18.9% contre 14.0%, des ventes 10.7% contre 2.8%. Les employés syndiqués quant à eux, sont surtout dans les emplois professionnel 27.0% contre 16.5% et fabrication 32.5% contre 16.9%. L'ancienneté dans l'emploi est plus élevée chez les employés syndiqués 10.9 années contre 6.8 années chez les non syndiqués. Finalement le salaire horaire chez les employés syndiqués est supérieur de 2.00\$ l'heure par rapport aux employés non syndiqués.

Les deux dernières situations sont des données utilisées pour des individus appartenant à des emplois particuliers. Seuls les individus appartenant aux emplois de direction, professionnel et de bureau ont été retenus. Le tableau XII est pour les individus ayant des revenus autres que ceux du travail et le tableau XIII pour les individus ayant un revenu du travail seulement. Les données ont servi pour l'analyse tobit des tableaux XIX et XXV, tableau XII pour la colonne 1 et tableau XIII pour colonne 2.

Tableau VIII.  
Statistiques descriptives  
(Toutes les sources de revenus)

Variable	Moyenne	Écart- type	Min.	Max.
Cours sur ordinateur(oui=1)	0.3960	22.9233	0	1.00
Nombre de semaine	47.6218	471.9129	2.00	52.00
Temps partiel(oui=1)	0.1339	15.9623	0	1.00
Utilise un ordinateur(oui=1)	0.3731	22.6688	0	1.00
Syndiqué(oui=1)	0.3362	22.1436	0	1.00
Anglais(oui=1)	0.7083	21.3032	0	1.00
Français(oui=1)	0.2614	20.5973	0	1.00
Autres	0.0638	11.4625	0	1.00
Marié(oui=1)	0.6632	22.1511	0	1.00
Femme(oui=1)	0.4406	23.2698	0	1.00
Femme et mariée(oui=1)	0.2838	21.1321	0	1.00
Heures par semaine	38.3795	517.1537	3.00	96.00
Taille de l'entreprise/100	3.3170	120.2352	0.15	6.00
Terre-Neuve	0.0167	6.0091	0	1.00
Ile-du-Prince-Édouard	0.0036	2.8377	0	1.00
Nouvelle-Écosse	0.0313	8.1645	0	1.00
Nouveau-Brunswick	0.0273	7.6515	0	1.00
Québec	0.2702	20.8151	0	1.00
Ontario	0.3781	22.7293	0	1.00
Manitoba	0.0398	9.1682	0	1.00
Saskatchewan	0.0280	7.7413	0	1.00
Alberta	0.0959	13.8078	0	1.00
Colombie-Britannique	0.1085	14.5789	0	1.00
Age	36.2301	565.1272	17.00	77.00
Age au carré/100	14.5799	448.3604	2.89	59.29
Éducation	13.1591	178.8034	0	22.00
Éducation au carré/100	1.8771	48.8267	0	4.84
Expérience	17.1348	594.3118	0	63.00
Expérience au carré/100	4.5437	270.1519	0	39.69
Agriculture	0.0079	4.1513	0	1.00
Primaire	0.0213	6.7766	0	1.00
Manufacturière	0.1920	18.4625	0	1.00
Construction	0.0415	9.3584	0	1.00
Transport	0.0931	13.6239	0	1.00
Commerce de gros	0.0397	9.1573	0	1.00
Commerce de détail	0.1146	14.9313	0	1.00
Financière	0.0674	11.7519	0	1.00
Communautaire	0.1817	18.0738	0	1.00
Service personnel	0.0676	11.7690	0	1.00
Services commerciaux	0.0545	10.6483	0	1.00

Administration publique	0.1182	15.1336	0	1.00
Direction	0.1404	16.2831	0	1.00
Professionnel	0.2004	18.7644	0	1.00
Bureau	0.1724	17.7074	0	1.00
Ventes	0.0797	12.6986	0	1.00
Emploi de services	0.1181	15.1295	0	1.00
Emploi du primaire	0.0236	7.1163	0	1.00
Fabrication	0.2216	19.4678	0	1.00
Stabilité de l'emploi	8.1984	380.7791	1.00	41.00
Employés supervisés	0.0241	2.6554	0	0.26
Heures d'utilisation	5.9908	522.5725	0	41.00
Salaire horaire	14.3413	377.6274	2.00	75.00

-----  
 Le nombre d'observations est de 3589.



Tableau IX.  
Statistiques descriptives  
(Revenus du travail seulement)

Variable	Moyenne	Écart- type	Min.	Max.
Cours sur ordinateur(oui=1)	0.3829	23.7234	0	1.00
Nombre de semaines	48.5619	449.7467	2.00	52.00
Temps partiel(oui=1)	0.1222	15.9856	0	1.00
Utilise un ordinateur(oui=1)	0.3212	22.7885	0	1.00
Syndiqué(oui=1)	0.3240	22.8410	0	1.00
Anglais(oui=1)	0.6478	23.3110	0	1.00
Français(oui=1)	0.3125	22.6223	0	1.00
Autres	0.0780	13.0951	0	1.00
Marié(oui=1)	0.5737	24.1350	0	1.00
Femme(oui=1)	0.3983	23.8920	0	1.00
Femme et mariée(oui=1)	0.2093	19.8540	0	1.00
Heures par semaine	38.1775	521.1500	3.00	96.00
Taille de l'entreprise/100	3.2555	125.1940	0.15	6.00
Terre-Neuve	0.0148	5.9041	0	1.00
Ile-du-Prince-Édouard	0.0016	1.9553	0	1.00
Nouvelle-Écosse	0.0271	7.9300	0	1.00
Nouveau-Brunswick	0.0222	7.1919	0	1.00
Québec	0.3266	22.8879	0	1.00
Ontario	0.3950	23.8581	0	1.00
Manitoba	0.0290	8.1939	0	1.00
Saskatchewan	0.0171	6.3372	0	1.00
Alberta	0.0731	12.7066	0	1.00
Colombie-Britannique	0.0931	14.1863	0	1.00
Age	34.3864	617.3839	17.00	67.00
Age au carré/100	13.4246	470.4410	2.89	44.89
Éducation	12.6211	181.7351	0	22.00
Éducation au carré/100	1.7316	47.9626	0	4.84
Expérience	15.8542	651.2459	0	56.00
Expérience au carré/100	4.2942	282.4163	0	31.36
Agriculture	0.0048	3.3792	0	1.00
Primaire	0.0188	6.6452	0	1.00
Manufacturière	0.2139	20.0137	0	1.00
Construction	0.0437	9.9842	0	1.00
Transport	0.0817	13.3728	0	1.00
Commerce de gros	0.0398	9.5433	0	1.00
Commerce de détail	0.1383	16.8480	0	1.00
Financière	0.0571	11.3276	0	1.00
Communautaire	0.1528	17.5602	0	1.00
Service personnel	0.0900	13.9718	0	1.00
Services commerciaux	0.0522	10.8570	0	1.00
Administration publique	0.1064	15.0496	0	1.00
Direction	0.1343	16.6411	0	1.00
Professionnel	0.1626	18.0098	0	1.00
Bureau	0.1698	18.3274	0	1.00
Ventes	0.0810	13.3203	0	1.00
Emploi de services	0.1385	16.8607	0	1.00

Emploi du primaire	0.0209	6.9964	0	1.00
Fabrication	0.2354	20.7049	0	1.00
Stabilité de l'emploi	7.7496	396.7235	1.00	41.00
Employés supervisés	0.0242	2.7285	0	0.26
Heures d'utilisation	5.3497	531.0801	0	41.00
Salaire horaire	13.0066	367.0716	2.00	75.00

-----  
Le nombre d'observations est de 1447.

Tableau X.  
Statistiques descriptives  
(Employés non-syndiqués)

Variable	Moyenne	Écart- type	Min.	Max.
Cours sur ordinateur(oui=1)	0.4211	23.24	0	1.00
Nombre de semaines	46.8829	512.45	2.00	52.00
Temps partiel(oui=1)	0.1571	17.13	0	1.00
Utilise un ordinateur(oui=1)	0.4004	23.06	0	1.00
Anglais(oui=1)	0.7379	20.69	0	1.00
Français(oui=1)	0.2258	19.68	0	1.00
Autres	0.0733	12.26	0	1.00
Marié(oui=1)	0.6372	22.63	0	1.00
Femme(oui=1)	0.4792	23.51	0	1.00
Femme et mariée(oui=1)	0.3019	21.61	0	1.00
Heures par semaine	38.1613	571.65	3.00	96.00
Taille de l'entreprise/100	2.8136	120.99	0.15	6.00
Terre-Neuve	0.0128	5.29	0	1.00
Ile-du-Prince-Édouard	0.0041	3.01	0	1.00
Nouvelle-Écosse	0.0352	8.68	0	1.00
Nouveau-Brunswick	0.0294	7.96	0	1.00
Québec	0.2402	20.11	0	1.00
Ontario	0.4044	23.10	0	1.00
Manitoba	0.0385	9.05	0	1.00
Saskatchewan	0.0247	7.31	0	1.00
Alberta	0.1029	14.30	0	1.00
Colombie-Britannique	0.1073	14.57	0	1.00
Age	34.8928	575.19	17.00	77.00
Age au carré/100	13.6681	451.84	2.89	59.29
Éducation	13.2028	177.66	0	22.00
Éducation au carré/100	1.8855	48.82	0	4.84
Expérience	15.7650	593.45	0	63.00
Expérience au carré/100	4.0746	264.98	0	39.69
Agriculture	0.0096	4.59	0	1.00
Primaire	0.0223	6.95	0	1.00
Manufacturière	0.1848	18.27	0	1.00
Construction	0.0343	8.57	0	1.00
Transport	0.0750	12.40	0	1.00
Commerce de gros	0.0522	10.47	0	1.00
Commerce de détail	0.1537	16.97	0	1.00
Financière	0.0937	13.72	0	1.00
Communautaire	0.1324	15.95	0	1.00
Service personnel	0.0933	13.69	0	1.00
Services commerciaux	0.0736	12.29	0	1.00
Administration publique	0.0746	12.36	0	1.00
Direction	0.1804	18.10	0	1.00
Professionnel	0.1646	17.45	0	1.00
Bureau	0.1893	18.44	0	1.00
Ventes	0.1070	14.55	0	1.00

Emploi de services	0.1254	15.59	0	1.00
Emploi du primaire	0.0251	7.36	0	1.00
Fabrication	0.1688	17.63	0	1.00
Stabilité de l'emploi	6.7937	357.92	1.00	41.00
Employés supervisés	0.0290	2.92	0	0.26
Heures d'utilisation	6.7358	554.37	0	41.00
Salaire horaire	13.6615	414.31	2.00	75.00

-----  
Le nombre d'observations est de 2364.

Tableau XI.  
Statistiques descriptives  
(Employés syndiqués)

Variable	Moyenne	Écart- type	Min.	Max.
Cours sur ordinateur(oui=1)	0.3474	22.14	0	1.00
Nombre de semaines	49.0897	372.12	4.00	52.00
Temps partiel(oui=1)	0.0900	13.30	0	1.00
Utilise un ordinateur(oui=1)	0.3179	21.65	0	1.00
Anglais(oui=1)	0.6499	22.18	0	1.00
Français(oui=1)	0.3320	21.89	0	1.00
Autres	0.0450	9.64	0	1.00
Marié(oui=1)	0.7122	21.05	0	1.00
Femme(oui=1)	0.3629	22.35	0	1.00
Femme et mariée(oui=1)	0.2471	20.05	0	1.00
Heures par semaine	38.8142	391.75	6.00	96.00
Taille de l'entreprise/100	4.3004	104.65	0.15	6.00
Terre-Neuve	0.0243	7.16	0	1.00
Ile-du-Prince-Édouard	0.0027	2.45	0	1.00
Nouvelle-Écosse	0.0234	7.04	0	1.00
Nouveau-Brunswick	0.0231	6.99	0	1.00
Québec	0.3296	21.85	0	1.00
Ontario	0.3274	21.82	0	1.00
Manitoba	0.0423	9.36	0	1.00
Saskatchewan	0.0345	8.48	0	1.00
Alberta	0.0819	12.75	0	1.00
Colombie-Britannique	0.1103	14.57	0	1.00
Age	38.8229	525.56	17.00	67.00
Age au carré/100	16.3496	429.97	2.89	44.89
Éducation	13.0551	181.21	0	22.00
Éducation au carré/100	1.8562	48.87	0	4.84
Expérience	19.8094	576.13	0	56.00
Expérience au carré/100	5.4592	274.72	0	31.36
Agriculture	0.0045	3.11	0	1.00
Primaire	0.0194	6.41	0	1.00
Manufacturière	0.2056	18.79	0	1.00
Construction	0.0556	10.66	0	1.00
Transport	0.1297	15.62	0	1.00
Commerce de gros	0.0149	5.64	0	1.00
Commerce de détail	0.0394	9.05	0	1.00
Financière	0.0151	5.68	0	1.00
Communautaire	0.2782	20.83	0	1.00
Service personnel	0.0166	5.95	0	1.00
Services commerciaux	0.0167	5.97	0	1.00
Administration publique	0.2038	18.73	0	1.00
Direction	0.0608	11.11	0	1.00
Professionnel	0.2702	20.65	0	1.00
Bureau	0.1396	16.11	0	1.00
Ventes	0.0279	7.66	0	1.00

Emploi de services	0.1033	14.15	0	1.00
Emploi du primaire	0.0205	6.59	0	1.00
Fabrication	0.3249	21.77	0	1.00
Stabilité de l'emploi	10.9492	390.62	1.00	41.00
Employés supervisés	0.0142	1.95	0	0.26
Heures d'utilisation	4.5009	446.77	0	41.00
Salaire horaire	15.6584	284.55	2.40	62.50

-----  
Le nombre d'observations est de 1229.

Tableau XII.  
Statistiques descriptives  
Emplois de direction, bureau et professionnel  
(Toutes les sources de revenus)

Variable	Moyenne	Écart- type	Min.	Max.
Cours sur ordinateur(oui=1)	0.5028	22.93	0	1.00
Nombre de semaines	48.3378	431.21	3.00	52.00
Temps partiel(oui=1)	0.1318	15.51	0	1.00
Utilise un ordinateur(oui=1)	0.5269	22.90	0	1.00
Syndiqué(oui=1)	0.3161	21.32	0	1.00
Anglais(oui=1)	0.7348	20.24	0	1.00
Français(oui=1)	0.2406	19.60	0	1.00
Autres	0.0568	10.61	0	1.00
Marié(oui=1)	0.6796	21.40	0	1.00
Femme(oui=1)	0.5524	22.80	0	1.00
Femme et mariée(oui=1)	0.3665	22.10	0	1.00
Heures par semaine	38.1488	489.70	3.00	96.00
Taille de l'entreprise/100	3.5992	116.17	0.15	6.00
Terre-Neuve	0.0162	5.79	0	1.00
Ile-du-Prince-Édouard	0.0031	2.58	0	1.00
Nouvelle-Écosse	0.0319	8.06	0	1.00
Nouveau-Brunswick	0.0245	7.10	0	1.00
Québec	0.2588	20.09	0	1.00
Ontario	0.3933	22.40	0	1.00
Manitoba	0.0390	8.88	0	1.00
Saskatchewan	0.0273	7.47	0	1.00
Alberta	0.1011	13.82	0	1.00
Colombie-Britannique	0.1043	14.02	0	1.00
Age	36.6632	521.10	17.00	77.00
Age au carré/100	14.7325	421.29	2.89	59.29
Éducation	14.4443	170.81	8.00	22.00
Éducation au carré/100	2.2250	50.13	0.64	4.84
Expérience	16.2752	540.02	0	63.00
Expérience au carré/100	4.0348	241.31	0	39.69
Agriculture	0.0050	3.24	0	1.00
Primaire	0.0133	5.27	0	1.00
Manufacturière	0.1293	15.39	0	1.00
Construction	0.0150	5.58	0	1.00
Transport	0.0827	12.64	0	1.00
Commerce de gros	0.0396	8.94	0	1.00
Commerce de détail	0.1015	13.85	0	1.00
Financière	0.0843	12.74	0	1.00
Communautaire	0.2750	20.48	0	1.00
Service personnel	0.0298	7.80	0	1.00
Services commerciaux	0.0753	12.10	0	1.00
Administration publique	0.1485	16.31	0	1.00
Direction	0.2521	19.91	0	1.00
Professionnel	0.3599	22.01	0	1.00
Bureau	0.3097	21.20	0	1.00

Stabilité de l'emploi	8.5730	375.63	1.00	41.00
Employés supervisés	0.0312	2.93	0	0.26
Heures d'utilisation	8.8433	574.66	0	41.00
Salaire horaire	15.4198	369.65	2.20	72.50

---

Le nombre d'observations est de 2087.



Tableau XIII.  
Statistiques descriptives  
Emplois de direction, de bureau et professionnel  
Revenus du travail seulement

Variable	Moyenne	Écart- type	Min.	Max.
Cours sur ordinateur(oui=1)	0.4819	23.77	0	1.00
Nombre de semaines	48.8402	431.85	6.00	52.00
Temps partiel(oui=1)	0.0993	14.23	0	1.00
Utilise un ordinateur(oui=1)	0.4799	23.77	0	1.00
Syndiqué(oui=1)	0.2933	21.66	0	1.00
Anglais(oui=1)	0.6479	22.72	0	1.00
Français(oui=1)	0.3188	22.17	0	1.00
Autres	0.0646	11.70	0	1.00
Marié(oui=1)	0.5682	23.56	0	1.00
Femme(oui=1)	0.5212	23.77	0	1.00
Femme et mariée(oui=1)	0.2759	21.27	0	1.00
Heures par semaine	38.2814	473.27	4.00	80.00
Taille de l'entreprise/100	3.4380	121.21	0.15	6.00
Terre-Neuve	0.0150	5.80	0	1.00
Ile-du-Prince-Édouard	0.000861	1.39	0	1.00
Nouvelle-Écosse	0.0273	7.75	0	1.00
Nouveau-Brunswick	0.0206	6.75	0	1.00
Québec	0.3362	22.47	0	1.00
Ontario	0.4009	23.32	0	1.00
Manitoba	0.0270	7.71	0	1.00
Saskatchewan	0.0176	6.27	0	1.00
Alberta	0.0774	12.71	0	1.00
Colombie-Britannique	0.0768	12.67	0	1.00
Age	34.0822	563.39	17.00	67.00
Age au carré/100	13.0178	430.93	2.89	44.89
Éducation	13.7884	175.81	8.00	22.00
Éducation au carré/100	2.0377	49.61	0.64	4.84
Expérience	14.3806	578.83	0	48.00
Expérience au carré/100	3.5477	241.31	0	23.04
Agriculture	0.0046	3.22	0	1.00
Primaire	0.0144	5.68	0	1.00
Manufacturière	0.1555	17.24	0	1.00
Construction	0.0156	5.90	0	1.00
Transport	0.0729	12.37	0	1.00
Commerce de gros	0.0358	8.84	0	1.00
Commerce de détail	0.1415	16.58	0	1.00
Financière	0.0733	12.40	0	1.00
Communautaire	0.2372	20.24	0	1.00
Service personnel	0.0425	9.60	0	1.00
Services commerciaux	0.0711	12.23	0	1.00
Administration publique	0.1350	16.26	0	1.00
Direction	0.2563	20.77	0	1.00
Professionnel	0.3103	22.01	0	1.00
Bureau	0.3242	22.27	0	1.00

Stabilité de l'emploi	8.0114	385.85	1.00	39.00
Employés supervisés	0.0329	3.05	0	0.26
Heures d'utilisation	8.5422	604.87	0	41.00
Salaire horaire	13.8415	349.58	2.30	69.23

---

Le nombre d'observations est de 798.

## RÉSULTATS

Le tableau XIV montre des effets significatifs de l'utilisation de l'ordinateur au travail sur le revenu par heure. Les résultats sont tous significatifs à 1%. La colonne 1, qui est simplement une régression contenant une constante et la variable qui définit l'utilisation de l'ordinateur, indique une prime de 32.4%. La régression de base(colonne 2) indique quant à elle une prime de 15.4%. Lorsque les occupations(colonne 3) sont ajoutées à la régression de base la prime est de 13.7% et 10.5% en ajoutant les industries(colonne 4). La prime varie donc entre 10.5% et 15.4% en partant de la régression de base. Quant aux autres variables, elles ont leurs effets typiques sur le revenu par heure. Il est à remarquer les effets intéressants des variables ancienneté dans l'emploi, nombre d'employés supervisés et taille de l'entreprise.

Lorsqu'on contrôle pour les sources de revenus Tableau XV, les résultats diffèrent quelque peu. Les résultats démontrent une prime qui est dans l'ensemble moins significative. Son effet va jusqu'à disparaître dans un cas(colonne 4). Dans les autres cas la prime

est de 29.8% (colonne 1), 18.1% dans la régression de base. La prime est plus importante lorsqu'on contrôle pour les autres sources de revenus qu'autrement dans la régression de base. En ajoutant les occupations à la régression de base la prime est de 16.1%, mais significative à 5% seulement. Il est à remarquer cependant l'importante diminution de l'effet des trois dernières variables énumérées à la fin du paragraphe précédent. Les effets des occupations sur le revenu par heure sont donnés par rapport aux emplois professionnels et l'effet des industries est par rapport à celui manufacturière.

Le tableau XVI reprend les régressions du tableau XIV colonne 3 et 4 en ajoutant 34 variables indicatrices pour les occupations au lieu de 6. La prime est de 11.1% colonne 1 et significatif à 1%. Lorsque les industries sont ajoutées la prime est de 9.0%, mais significative à 5% seulement.

Le tableau XVII refait les mêmes expériences, mais en contrôlant pour les autres sources de revenus que ceux du travail. La prime n'est significative qu'à 10% et pour la première colonne seulement. La prime est de 13.2%, ce qui reste un résultat intéressant compte tenu

du nombre d'observations enlevées et du nombre de variables ajoutées.

Le tableau XVIII montre deux régressions effectuées l'une pour les employés non syndiqués(colonne 1) et l'autre pour les employés syndiqués(colonne 2). La régression utilisée est celle de la colonne 2 du tableau XIV. La prime est de 20.2% pour les employés non syndiqués et significative à 1%. Pour les employés syndiqués la prime n'est absolument pas significative. Ses résultats vont dans le même sens que ceux trouvés par Alan B. Krueger(p.40)<sup>2</sup>.

Finalement dans le tableau XIX deux régressions similaires à la régression de base ont été faites pour les employés appartenant aux emplois de direction, professionnels et de bureau. La colonne 1 a été faite pour toutes les sources de revenus. Et la colonne 2 pour les individus ayant un revenu de travail seulement. Dans les deux cas, la prime est significative à 5% et fait encore plus intéressant, la prime est plus importante lorsque les individus sont contrôlés pour les sources de revenus entrant dans le taux de salaire horaire. La prime est de 10.2% colonne 1. Et 16.0% colonne 2.

Tableau XIV.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Toutes les sources de revenus

Variable Indépendante	(1)	(2)	(3)	(4)
Intercept	2.443 (0.021)***	1.371 (0.83)***	1.554 (0.103)***	1.624 (0.111)***
Utilise un ordinateur(oui=1)	0.281 (0.034)***	0.143 (0.038)***	0.128 (0.040)***	0.100 (0.041)***
Éducation		0.052 (0.005)***	0.045 (0.005)***	0.041 (0.005)***
Femme(oui=1)		-0.153 (0.058)***	-0.145 (0.059)***	-0.140 (0.060)**
Marié(oui=1)		0.165 (0.052)***	0.163 (0.052)***	0.141 (0.052)***
Femme et mariée(oui=1)		-0.185 (0.072)***	-0.184 (0.072)***	-0.170 (0.072)**
Expérience		0.025 (0.004)***	0.023 (0.004)***	0.021 (0.004)***
Expérience au carré/100		-0.039 (0.010)***	-0.036 (0.010)***	-0.033 (0.010)***
Syndiqué(oui=1)		0.079 (0.039)**	0.077 (0.040)**	0.050 (0.042)
Stabilité de l'emploi		0.009 (0.002)***	0.009 (0.002)***	0.009 (0.002)***
Employés supervisés		0.984 (0.324)***	0.787 (0.332)**	0.859 (0.335)***
Taille de l'entreprise/100		0.019 (0.007)***	0.020 (0.007)***	0.017 (0.007)**
Direction			0.052 (0.060)	0.066 (0.062)
Bureau			-0.108 (0.056)*	-0.104 (0.058)*
Ventes			-0.184 (0.071)***	-0.123 (0.078)
Emploi de services			-0.189 (0.064)***	-0.155 (0.071)**
Emploi du primaire			0.076 (0.118)	0.032 (0.133)
Fabrication			-0.104 (0.055)*	-0.105 (0.061)*
Agriculture				-0.250 (0.203)
Primaire				0.216 (0.133)
Construction				0.084 (0.092)
Transport				0.132

Commerce de gros				(0.069)**
				0.042
Commerce de détail				(0.096)
				-0.133
Financière				(0.070)*
				0.079
Communautaire				(0.083)
				0.051
Service personnel				(0.066)
				-0.128
Services commerciaux				(0.091)
				0.090
Administration publique				(0.087)
				0.104
				(0.069)
Log vraisemblance	-3840.0	-3640.3	-3629.9	-3617.9

---

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

Le nombre d'observations est de 3589.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XV.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Revenus du travail seulement

Variable Indépendante	(1)	(2)	(3)	(4)
Intercept	2.355	1.459	1.660	1.739
Utilise un ordinateur(oui=1)	(0.031)***	(0.124)***	(0.151)**	(0.162)**
Éducation	0.261	0.166	0.149	0.104
	(0.056)***	(0.061)***	(0.064)**	(0.066)
Femme(oui=1)		0.043	0.036	0.033
		(0.008)***	(0.008)***	(0.009)***
Marié(oui=1)		-0.150	-0.143	-0.133
		(0.081)*	(0.083)*	(0.085)
Femme et mariée(oui=1)		0.150	0.140	0.110
		(0.077)**	(0.078)*	(0.079)
Expérience		-0.182	-0.172	-0.152
		(0.109)*	(0.110)	(0.111)
Expérience au carré/100		0.020	0.017	0.016
		(0.007)***	(0.007)**	(0.007)**
Syndiqué(oui=1)		-0.033	-0.028	-0.026
		(0.016)**	(0.017)*	(0.017)
Stabilité de l'emploi		0.106	0.102	0.074
		(0.063)*	(0.065)	(0.069)
Employés supervisés		0.010	0.009	0.009
		(0.004)**	(0.004)**	(0.004)**
Taille de l'entreprise/100		0.849	0.642	0.691
		(0.506)*	(0.524)	(0.528)
Direction		0.024	0.025	0.021
		(0.011)**	(0.011)**	(0.011)*
Bureau			0.030	0.038
			(0.096)	(0.101)
Ventes			-0.133	-0.133
			(0.090)	(0.095)
Emploi de services			-0.188	-0.150
			(0.112)*	(0.124)
Emploi du primaire			-0.223	-0.195
			(0.097)**	(0.111)*
Fabrication			0.032	-0.001
			(0.193)	(0.206)
Agriculture			-0.094	-0.109
			(0.084)	(0.094)
Primaire				-0.394
				(0.399)
Construction				0.241
				(0.212)
				0.076
				(0.142)



Transport				0.190
Commerce de gros				(0.112)*
				0.056
Commerce de détail				(0.149)
				-0.122
Financière				(0.107)
				0.150
Communautaire				(0.139)
				0.021
Service personnel				(0.106)
				-0.124
Services commerciaux				(0.133)
				0.060
Administration publique				(0.138)
				0.097
				(0.111)
Log vraisemblance	-1543.5	-1471.5	-1466.9	-1460.9

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

Le nombre d'observations est de 1447.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XVI.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Toutes les sources de revenus

Variable Indépendante	(1)	(2)
Intercept	1.682	1.732
Utilise un ordinateur(oui=1)	(0.225)*** 0.105	(0.231)*** 0.086
Éducation	(0.042)*** 0.042	(0.042)** 0.039
Femme(oui=1)	(0.005)*** -0.141	(0.005)*** -0.141
Marié(oui=1)	(0.062)** 0.147	(0.062)** 0.130
Femme et mariée(oui=1)	(0.053)*** -0.175	(0.053)*** -0.159
Expérience	(0.073)** 0.021	(0.073)** 0.020
Expérience au carré/100	(0.004)*** -0.033	(0.004)*** -0.031
Syndiqué(oui=1)	(0.010)*** 0.054	(0.010)*** 0.040
Stabilité de l'emploi	(0.041) 0.009	(0.042) 0.009
Employés supervisés	(0.002)*** 0.796	(0.002)*** 0.840
Taille de l'entreprise/100	(0.339)** 0.020	(0.341)*** 0.017
Agriculture	(0.007)***	(0.007)** 1.309
Primaire		(0.215) 0.807
Construction		(0.142) 0.007
Transport		(0.110) 1.837
Commerce de gros		(0.077) 0.116
Commerce de détail		(0.099) 4.529
Financière		(0.075)** 0.000
Communautaire		(0.091) 0.334
Service personnel		(0.079) 2.005
		(0.103)

Services commerciaux		0.090 (0.091)
Administration publique		0.260 (0.075)
Occupation (34 variables indicatrices)	(oui)	(oui)
Log vraisemblance	-3615.7	-3608.0

---

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

Le nombre d'observations est de 3589.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XVII.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Revenus du travail seulement

Variable Indépendante	(1)	(2)
Intercept	1.824	1.851
Utilise un ordinateur(oui=1)	(0.310)**	(0.320)**
Éducation	0.124	0.094
	(0.068)*	(0.070)
Femme(oui=1)	0.036	0.034
	(0.009)***	(0.009)***
Marié(oui=1)	-0.131	-0.129
	(0.088)	(0.089)
Femme et mariée(oui=1)	0.132	0.110
	(0.079)*	(0.080)
Expérience	-0.177	-0.162
	(0.112)	(0.112)
Expérience au carré/100	0.016	0.015
	(0.008)**	(0.008)**
Syndiqué(oui=1)	-0.026	-0.024
	(0.017)	(0.017)
Stabilité de l'emploi	0.080	0.066
	(0.067)	(0.070)
Employés supervisés	0.009	0.009
	(0.004)**	(0.004)**
Taille de l'entreprise/100	0.686	0.718
	(0.537)	(0.540)
Agriculture	0.024	0.020
	(0.011)**	(0.012)*
Primaire		-0.474
		(0.417)
Construction		0.194
		(0.226)
Transport		-0.009
		(0.166)
Commerce de gros		0.163
		(0.127)
Commerce de détail		0.062
		(0.155)
Financière		-0.138
		(0.117)
Communautaire		0.082
		(0.153)
Service personnel		-0.061
		(0.131)
		-0.100
		(0.149)

Services commerciaux		0.011
		(0.147)
Administration publique		0.030
		(0.125)
Occupation (34 variables indicatrices)		
Log vraisemblance	-1458.4	-1454.3

---

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

Le nombre d'observations est de 1447.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XVIII.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Employés non-syndiqués vs syndiqués  
Toutes les sources de revenus

Variable Indépendante	(1) <sup>1</sup>	(2) <sup>2</sup>
Intercept	1.262	1.819
Utilise un ordinateur(oui=1)	(0.100)*** 0.184	(0.157)** 0.059
Éducation	(0.047)*** 0.056	(0.066) 0.040
Femme(oui=1)	(0.006)*** -0.162	(0.008)*** -0.068
Marié(oui=1)	(0.068)** 0.172	(0.111) 0.151
Femme et mariée(oui=1)	(0.066)*** -0.204	(0.086)* -0.200
Expérience	(0.087)** 0.027	(0.132) 0.017
Expérience au carré/100	(0.005)*** -0.039	(0.008)** -0.033
Stabilité de l'emploi	(0.012)*** 0.011	(0.017)* 0.008
Employés supervisés	(0.003)*** 0.967	(0.004)** 0.623
Taille de l'entreprise/100	(0.366)*** 0.023	(0.720) 0.006
	(0.008)***	(0.013)
Log vraisemblance	-2429.8	-1204.8

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

1. Le nombre d'observations est de 2364.

2. Le nombre d'observations est de 1229.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XIX.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Emplois de direction, de bureau et professionnel

Variable Indépendante	(1) <sup>1</sup>	(2) <sup>2</sup>
Intercept	1.376	1.574
Utilise un ordinateur(oui=1)	(0.122)*** 0.097	(0.177)* 0.148
Éducation	(0.046)** 0.053	(0.075)** 0.040
Femme(oui=1)	(0.006)*** -0.105	(0.010)*** -0.116
Marié(oui=1)	(0.079) 0.149	(0.109) 0.104
Femme et mariée(oui=1)	(0.076)** -0.168	(0.113) -0.115
Expérience	(0.097)* 0.025	(0.147) 0.016
Expérience au carré/100	(0.006)*** -0.035	(0.011) -0.023
Syndiqué(oui=1)	(0.013)*** -0.011	(0.024) 0.022
Stabilité de l'emploi	(0.051) 0.009	(0.087) 0.010
Employés supervisés	(0.003)*** 1.017	(0.006)* 0.671
Taille de l'entreprise/100	(0.382)*** 0.027	(0.602) 0.026
	(0.009)***	(0.015)*
Log vraisemblance	-2085.7	-802.9

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

1. Le nombre d'observations est de 2087.

(Toutes les sources de revenus).

2. Le nombre d'observations est de 798.

(Revenus du travail seulement.)

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Il peut aussi être intéressant de voir ce qui se passe lorsque le nombre d'heures d'utilisation de l'ordinateur au travail est observé. C'est ce que l'on peut voir dans les tableaux XX à XXV. L'analyse est la même dans le tableau XX que celle du tableau XIV, tableau XXI la même que tableau XV et ainsi jusqu'à tableau XXV la même chose que tableau XIX respectivement. Seulement les tableaux XX, XXI et XXIV montrent des résultats significatifs sur le salaire horaire provenant de l'utilisation de l'ordinateur au travail. Les autres tableaux ne montrent pas de résultats significatifs. Le tableau XX montre une prime de l'utilisation de l'ordinateur au travail d'environ 1.00\$ l'heure pour chaque heure supplémentaire colonne 1 à 3 sur le salaire horaire. La colonne 4 ne montre pas des résultats significatifs provenant de l'utilisation de l'ordinateur. Le tableau XXI montre une prime d'un même montant que le précédent et pour les mêmes colonnes. La colonne 4 ne montre pas de prime. Le tableau XXIV montre qu'il y a une prime chez les employés qui ne sont pas syndiqués. Et une prime nulle pour les employés qui sont membre d'un syndicat.



Tableau XX.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Toutes les sources de revenus

Variable Indépendante	(1)	(2)	(3)	(4)
Intercept	2.514 (0.019)***	1.342 (0.082)***	1.540 (0.103)***	1.624 (0.111)***
Heures d'utilisation	0.005 (0.001)***	0.003 (0.001)**	0.003 (0.001)**	0.001 (0.001)
Éducation		0.055 (0.005)***	0.047 (0.005)***	0.043 (0.005)***
Femme(oui=1)		-0.152 (0.058)***	-0.148 (0.059)***	-0.141 (0.060)**
Marié(oui=1)		0.166 (0.052)***	0.165 (0.052)***	0.142 (0.052)***
Femme et mariée(oui=1)		-0.183 (0.072)***	-0.183 (0.072)***	-0.169 (0.072)**
Expérience		0.026 (0.004)***	0.024 (0.004)***	0.022 (0.004)***
Expérience au carré/100		-0.041 (0.010)***	-0.038 (0.010)***	-0.034 (0.010)***
Syndiqué(oui=1)		0.071 (0.039)*	0.074 (0.040)*	0.046 (0.042)
Stabilité de l'emploi		0.010 (0.002)***	0.009 (0.002)***	0.009 (0.002)***
Employés supervisés		1.056 (0.323)***	0.826 (0.332)***	0.896 (0.334)***
Taille de l'entreprise/100		0.022 (0.007)***	0.022 (0.007)***	0.019 (0.007)***
Direction			0.068 (0.059)	0.077 (0.062)
Bureau			-0.100 (0.056)*	0.096 (0.058)*
Ventes			-0.180 (0.071)***	-0.120 (0.078)
Emploi de services			-0.198 (0.064)***	-0.162 (0.071)**
Emploi du primaire			0.064 (0.118)	0.015 (0.133)
Fabrication			-0.117 (0.054)**	-0.117 (0.061)**
Agriculture				-0.237 (0.203)
Primaire				0.221 (0.133)*
Construction				0.081 (0.092)

Transport				0.137
Commerce de gros				(0.068)**
				0.038
Commerce de détail				(0.096)
				-0.140
Financière				(0.070)**
				0.090
Communautaire				(0.083)
				0.047
Service personnel				(0.066)
				-0.137
Services commerciaux				(0.091)
				0.089
Administration publique				(0.087)
				0.109
				(0.069)
Log vraisemblance	-3866.0	-3644.6	-3633.1	-3620.3

-----  
 Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.  
 Le nombre d'observations est de 3589.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XXI.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Revenus du travail seulement

Variable Indépendante	(1)	(2)	(3)	(4)
Intercept	2.404 (0.029)***	1.436 (0.123)***	1.650 (0.151)***	1.738 (0.162)***
Heures d'utilisation	0.006 (0.002)***	0.005 (0.002)**	0.004 (0.002)*	0.002 (0.002)
Éducation		0.046 (0.008)***	0.038 (0.008)***	0.034 (0.008)***
Femme(oui=1)		-0.147 (0.081)*	-0.144 (0.083)*	-0.133 (0.085)
Marié(oui=1)		0.153 (0.077)**	0.144 (0.078)*	0.111 (0.079)
Femme et mariée(oui=1)		-0.180 (0.109)*	-0.171 (0.110)	-0.151 (0.111)
Expérience		0.020 (0.007)***	0.018 (0.007)**	0.016 (0.007)**
Expérience au carré/100		-0.035 (0.016)**	-0.029 (0.017)*	-0.027 (0.017)
Syndiqué(oui=1)		0.099 (0.063)	0.099 (0.065)	0.070 (0.068)
Stabilité de l'emploi		0.010 (0.004)**	0.009 (0.004)**	0.009 (0.004)**
Employés supervisés		0.905 (0.506)*	0.678 (0.524)	0.717 (0.527)
Taille de l'entreprise/100		0.026 (0.011)**	0.027 (0.011)***	0.022 (0.011)**
Direction			0.038 (0.096)	0.045 (0.101)
Bureau			-0.126 (0.090)	-0.124 (0.095)
Ventes			-0.180 (0.112)	-0.142 (0.124)
Emploi de services			-0.237 (0.096)***	-0.205 (0.110)*
Emploi du primaire			0.022 (0.193)	-0.011 (0.206)
Fabrication			-0.106 (0.084)	-0.119 (0.093)
Agriculture				-0.401 (0.399)
Primaire				0.239 (0.212)
Construction				0.075 (0.142)

Transport				0.195
Commerce de gros				(0.113)*
				0.050
Commerce de détail				(0.149)
				-0.132
Financière				(0.107)
				0.156
Communautaire				(0.139)
				0.019
Service personnel				(0.106)
				-0.134
Services commerciaux				(0.133)
				0.060
Administration publique				(0.139)
				0.099
				(0.111)
Log vraisemblance	-1550.6	-1473.1	-1468.2	-1461.7

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

Le nombre d'observations est de 1447.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XXII.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Toutes les sources de revenus

Variable Indépendante	(1)	(2)
Intercept	1.664	1.720
Heures d'utilisation	(0.225)*** 0.002	(0.231)*** 0.001
Éducation	(0.001) 0.043	(0.001) 0.040
Femme(oui=1)	(0.005)*** -0.141	(0.005)*** -0.141
Marié(oui=1)	(0.062)** 0.148	(0.062)** 0.130
Femme et mariée(oui=1)	(0.052)*** -0.174	(0.053)*** -0.158
Expérience	(0.073)** 0.022	(0.073)** 0.020
Expérience au carré/100	(0.004)*** -0.034	(0.004)*** -0.032
Syndiqué(oui=1)	(0.010)*** 0.051	(0.010)*** 0.037
Stabilité de l'emploi	(0.041) 0.009	(0.042) 0.009
Employés supervisés	(0.002)*** 0.839	(0.002)*** 0.879
Taille de l'entreprise/100	(0.338)*** 0.021	(0.340)*** 0.019
Agriculture	(0.007)***	(0.007)*** -0.234
Primaire		(0.215) 0.130
Construction		(0.142) -0.014
Transport		(0.110) 0.109
Commerce de gros		(0.077) 0.031
Commerce de détail		(0.099) -0.167
Financière		(0.075)** 0.002
Communautaire		(0.091) -0.050 (0.079)

Service personnel		-0.154
		(0.103)
Services commerciaux		0.021
		(0.091)
Administration publique		0.039
		(0.075)
Occupation	(oui)	(oui)
(34 variables indicatrices)		
Log vraisemblance	-3617.8	-3609.7

-----  
 -----  
 Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.  
 Le nombre d'observations est de 3589.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XXIII.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Revenus du travail seulement

Variable Indépendante	(1)	(2)
Intercept	1.810	1.845
Heures d'utilisation	(0.309)*** 0.003	(0.320)*** 0.002
Éducation	(0.002) 0.037	(0.002) 0.035
Femme(oui=1)	(0.009)*** -0.133	(0.009)*** -0.130
Marié(oui=1)	(0.088) 0.134	(0.089) 0.110
Femme et mariée(oui=1)	(0.079)* -0.176	(0.080) -0.160
Expérience	(0.112) 0.017	(0.112) 0.015
Expérience au carré/100	(0.008)** -0.027	(0.008)** -0.024
Syndiqué(oui=1)	(0.017) 0.077	(0.017) 0.063
Stabilité de l'emploi	(0.067) 0.009	(0.070) 0.009
Employés supervisés	(0.004)** 0.725	(0.004)** 0.750
Taille de l'entreprise/100	(0.537) 0.025	(0.540) 0.021
Agriculture	(0.011)**	(0.011)* -0.482
Primaire		(0.417) 0.190
Construction		(0.226) -0.015
Transport		(0.166) 0.165
Commerce de gros		(0.127) 0.057
Commerce de détail		(0.155) -0.145
Financière		(0.117) 0.082
Communautaire		(0.153) -0.067 (0.131)

Service personnel		-0.111
Services commerciaux		(0.149)
		0.004
Administration publique		(0.148)
		0.028
Occupation	(oui)	(0.125)
(34 variables indicatrices)		(oui)
Log vraisemblance	-1459.2	-1454.9

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.  
 Le nombre d'observations est de 1447.  
 \*\*\*Significatif à 1%.  
 \*\* Significatif à 5%.  
 \* Significatif à 10%.



Tableau XXIV.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Employés non-syndiqués vs syndiqués  
Toutes les sources de revenus

Variable Indépendante	(1) <sup>1</sup>	(2) <sup>2</sup>
Intercept	1.224	1.803
Heures d'utilisation	(0.100)*** 0.004	(0.156)*** 0.001
Éducation	(0.001)** 0.060	(0.003) 0.041
Femme(oui=1)	(0.006)*** -0.161	(0.008)*** -0.064
Marié(oui=1)	(0.069)** 0.175	(0.111) 0.150
Femme et mariée(oui=1)	(0.066)*** -0.199	(0.086)* -0.200
Expérience	(0.087)** 0.028	(0.132) 0.018
Expérience au carré/100	(0.005)*** -0.041	(0.008)** -0.034
Stabilité de l'emploi	(0.012)*** 0.012	(0.017)** 0.008
Employés supervisés	(0.003)*** 1.046	(0.004)** 0.673
Taille de l'entreprise/100	(0.366)*** 0.027	(0.718) 0.007
	(0.008)***	(0.013)
Log vraisemblance	-2434.6	-1205.2

Notes: Les écart-types sont entre parenthèses.

1. Le nombre d'observations est de 2364.

2. Le nombre d'observations est de 1229.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

Tableau XXV.  
Régressions tobits  
(Variable dépendante logarithme du salaire horaire)  
Emplois de direction, de bureau et professionnel

Variable Indépendante	(1) <sup>1</sup>	(2) <sup>2</sup>
Intercept	1.374	1.558
Heures d'utilisation	(0.122)***	(0.177)***
Éducation	0.001	0.003
	(0.001)	(0.002)
Femme(oui=1)	0.055	0.043
	(0.006)***	(0.010)***
Marié(oui=1)	-0.105	-0.114
	(0.079)	(0.109)
Femme et mariée(oui=1)	0.151	0.107
	(0.076)**	(0.113)
Expérience	-0.167	-0.113
	(0.097)*	(0.147)
Expérience au carré/100	0.025	0.017
	(0.006)***	(0.011)
Syndiqué(oui=1)	-0.037	-0.026
	(0.013)***	(0.024)
Stabilité de l'emploi	-0.019	0.021
	(0.052)	(0.088)
Employés supervisés	0.010	0.011
	(0.003)***	(0.006)*
Taille de l'entreprise/100	1.037	0.689
	(0.382)***	(0.602)
Log vraisemblance	0.029	0.028
	(0.009)***	(0.015)*
	-2087.5	-804.1

Notes : Les écart-types sont entre parenthèses.

1. Le nombre d'observations est de 2087.

Toutes les sources de revenus.

2. Le nombre d'observations est de 798.

Revenus du travail seulement.

\*\*\*Significatif à 1%.

\*\* Significatif à 5%.

\* Significatif à 10%.

## **CONCLUSION**

En conclusion, la prime varie entre 10 et 18% et significative à 1% dans bien des cas. Les faits intéressants sont les similarités trouvés comparativement aux résultats d'Alan B. Krueger concernant les employés non syndiqués versus syndiqués et la prime de 16% trouvée lorsqu'on contrôle pour les sources de revenus autres que ceux du travail pour les individus appartenant à des occupations particulières. Soient les individus ayant un emploi au niveau de la direction, professionnel ou de bureau. Lorsque la variable principale est observée, soit l'utilisation de l'ordinateur au travail, les résultats montrent une prime d'environ 1.00\$ l'heure pour chaque heure d'utilisation supplémentaire de l'ordinateur au travail par semaine.

## Notes

1. Maddala, 1983, p. 149-156.

2. Krueger, 1993, p. 40.

**BIBLIOGRAPHIE**

- Becker, William E., Waldman, Donald M., «*A Graphical Interpretation of Probit Coefficients*», *Journal of Economic Education*, Fall 1989, p.371-378.
- Krahn, Harvey, Lowe, Graham S., «*Computer Skills and Use Among High and University Graduates*», *Canadian Public Policy*, 15(2), june 1989, p.175-188.
- Krueger, Alan B., «*How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-1989*», NBER, Working Paper No. 3858, october 1991, p.1-33.
- Krueger, Alan B., «*How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-1989*», *Quarterly Journal of Economics*, 108(1), february 1993, p.33-60.
- Maddala, G.S., «*Limited-dependent and Qualitative Variables in Econometrics*», Cambridge: Canbridge University Press, 1983.
- Reilly, Kevin Towns, «*Intertemporal Labour Supply, Firm Size-Wage Effects and Union Wage Differentials: Three Essays in Labour Economics*», Unplublished Ph.D. dissertation, University of Toronto, 1991, p.66-114.

(