

L'acquisition de compétences en informatique

par Heather Dryburgh

Dans le monde occidental, on admet en général que les hommes ont une fascination pour les machines et la technologie. L'ordinateur, qui s'avère la plus récente machine, attire particulièrement l'attention de la gent masculine. En effet, la proportion d'hommes qui apprennent à travailler avec un ordinateur est beaucoup plus élevée que chez les femmes. L'ordinateur représente toutefois un outil indispensable en milieu de travail, et nombreux sont les employeurs qui ont autant besoin de femmes que d'hommes ayant des compétences en informatique.

Lorsqu'ils accèdent à un emploi, certains travailleurs possèdent déjà des compétences en informatique, alors que d'autres ont besoin de formation ou de perfectionnement pour se familiariser avec le nouveau matériel informatique et les plus récents logiciels. On sait qu'il existe diverses méthodes de formation, mais les hommes et les femmes choisissent-ils les mêmes méthodes pour acquérir des compétences en informatique? Que pensent-ils de l'utilité de la formation qu'ils ou elles ont reçue dans ce domaine? Dans le présent article, nous nous proposons de répondre à ces questions. Par ailleurs, à l'aide de données tirées de l'Enquête sociale générale (ESG) de 2000, nous examinerons la façon dont les hommes et les femmes de 15 ans et plus ont

acquis leurs compétences en informatique et nous déterminerons quelles sont les méthodes d'apprentissage jugées les plus utiles. Dans cette analyse, on jette un bref coup d'œil sur tous les types d'utilisateurs d'ordinateur, puis on étudie les préférences en matière de formation des hommes et des femmes appartenant à trois grandes catégories de professions : professionnels de l'informatique, travailleurs hautement qualifiés et toutes les autres professions.

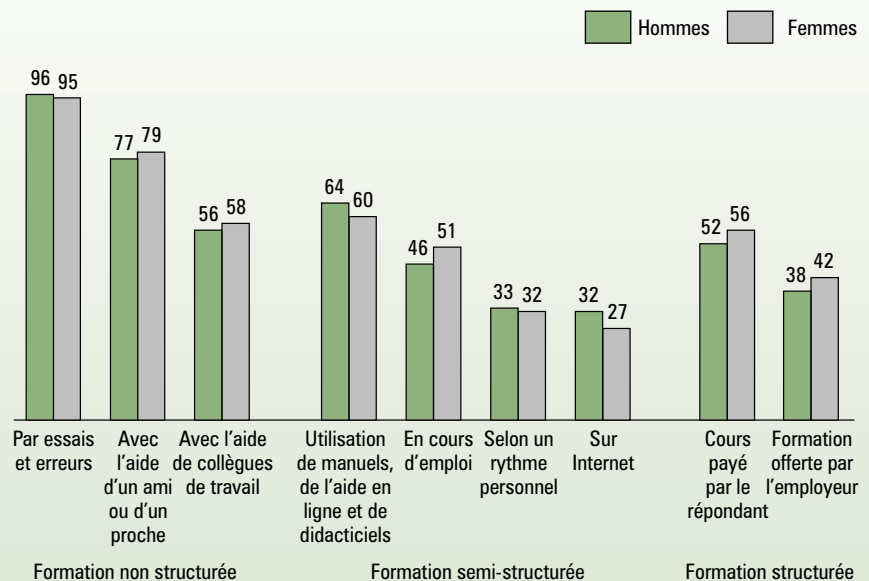
La plupart des gens apprennent selon la méthode essais et erreurs ou ont recours à des amis ou à des proches pour obtenir de l'aide

En 2000, 96 % de tous les utilisateurs d'ordinateur ont déclaré avoir acquis leurs compétences en informatique selon la méthode d'auto-apprentissage, c'est-à-dire par essais et erreurs, alors que 78 % ont reçu l'aide d'un ami ou d'un proche. La formation structurée, par exemple un cours offert par un établissement d'enseignement (54 %)

TSC

Chez les hommes et les femmes, procéder par essais et erreurs constitue la méthode d'apprentissage la plus courante pour acquérir des compétence en informatique

% de l'ensemble des utilisateurs d'ordinateur



Source : Statistique Canada, Enquête sociale générale de 2000.

Cet article est fondé sur des données tirées de l'Enquête sociale générale (ESG) de 2000 sur l'accès et l'utilisation des technologies de l'information et des communications. L'ESG est une enquête annuelle téléphonique portant sur un échantillon de personnes de 15 ans et plus et faisant partie de ménages privés, dans les 10 provinces du pays. L'échantillon représentatif était composé de 25 100 répondants et le taux de réponse a été de 81 %.

Population active : Ce terme désigne les personnes de 15 ans et plus qui occupent un emploi rémunéré, y compris les travailleurs autonomes.

Profession : Dans la présente analyse, on a utilisé trois groupes de professions : le groupe des *professionnels de l'informatique*, lequel comporte les analystes-programmeurs et les ingénieurs informatiques, le groupe des *travailleurs hautement qualifiés*, qui est composé de travailleurs qui ne sont pas des professionnels de l'informatique mais qui accomplissent des tâches nécessitant des connaissances approfondies en informatique (par exemple l'analyse de données, certains types de programmation informatique, l'infographie et l'édition) et le groupe de *toutes les autres professions*.

Utilisation générale de la technologie : À l'aide d'un indice, on détermine le degré d'utilisation de la technologie en général. Un point est attribué pour l'utilisation de chacun des appareils suivants : télécopieur, téléphone cellulaire, guichet automatique, répondeur téléphonique ou service de boîte vocale, téléavertisseur, télévision par câble, antenne parabolique et vidéodisque numérique. L'échelle va de 0 à 8. Les scores élevés indiquent une grande utilisation de la technologie, et les scores peu élevés, une faible utilisation.

Formation

Dans la présente étude, nous avons utilisé neuf mesures de la formation, lesquelles peuvent être regroupées en trois grandes catégories : les méthodes

structurées, les méthodes semi-structurées et les méthodes non structurées.

Formation structurée : Cette catégorie est constituée de deux composantes : 1) avoir suivi un cours dans un établissement d'enseignement (école, collège, institut) pour lequel la personne concernée s'est inscrite ou a payé des frais; 2) avoir suivi un cours ou un programme de formation offert par l'employeur actuel ou un ex-employeur de la personne concernée, dans une salle de classe ou dans un lieu de formation, sur les lieux de travail ou à l'extérieur de ceux-ci.

Formation semi-structurée : Cette catégorie est constituée de quatre composantes : 1) une formation suivie selon un rythme personnel et offerte par l'employeur ou un ex-employeur de la personne concernée (comportant l'utilisation de vidéos, de CD-ROM, de manuels de formation ou une formation sur ordinateur; 2) une formation en cours d'emploi offerte par l'employeur ou un ex-employeur; 3) une formation fondée sur des manuels, une aide en ligne ou des didacticiels fournis par le fabricant d'ordinateurs ou de logiciels; 4) une formation sur Internet.

Formation non structurée : Cette catégorie est constituée de trois composantes : 1) l'aide fournie par un collègue de travail; 2) l'aide fournie par un ami ou un proche; 3) l'auto-apprentissage par essais et erreurs.

Méthodes d'auto-apprentissage : Souvent préférées par les hommes, ces méthodes comprennent la formation sur Internet, la formation selon un rythme personnel, l'utilisation de manuels, l'aide en ligne et la méthode par essais et erreurs.

Méthode interactive (ou conviviale) : Souvent préférée par les femmes, ce type de formation comprend les cours structurés, les cours offerts par l'employeur, la formation en cours d'emploi, l'aide fournie par des amis ou des proches et l'aide de collègues de travail.

ainsi qu'un cours ou un programme de formation proposé par l'employeur (40 %), a été citée moins souvent comme méthode d'apprentissage. La formation sur Internet était la méthode d'apprentissage la moins populaire pour acquérir des compétences en informatique (30 %).

En règle générale, les hommes ont été plus nombreux que les femmes à apprendre selon la méthode d'auto-apprentissage. En revanche, les femmes ont eu tendance à utiliser des méthodes conviviales, telles que la formation en cours d'emploi et l'aide d'amis, de proches ou de collègues de travail.

La majorité des personnes qui utilisent un ordinateur se sont servies de plusieurs méthodes pour acquérir leurs compétences en informatique. Plus de la moitié d'entre elles ont reçu entre deux et cinq genres de formation, tandis que 11 % ont déclaré avoir utilisé les neuf méthodes recensées. Très peu de gens (5 %) ont acquis leurs compétences en utilisant une seule méthode d'apprentissage; de ce nombre, la majorité a préféré la méthode d'auto-apprentissage, c'est-à-dire en procédant par essais et erreurs. Toutefois, cette description générale de la formation cache des modèles d'apprentissage quelque peu différents, que l'on découvre surtout chez les personnes qui utilisent l'ordinateur au sein de la population active.

D'après les données de l'ESG de 2000, la formation offerte aux femmes occupant un emploi varie entre les trois groupes professionnels étudiés et diffère légèrement de la formation que les hommes ont reçue. Ainsi, les femmes appartenant à la catégorie des professionnels de l'informatique étaient nettement plus susceptibles que les femmes appartenant aux deux autres groupes professionnels (travailleurs hautement qualifiés et toutes les autres professions) de s'inscrire à la formation sur Internet. Toutefois, elles étaient beaucoup moins nombreuses à utiliser cette méthode

TSC

Les femmes représentent un quart des professionnels de l'informatique, mais elles constituent près de la moitié des travailleurs occupant un emploi qui requiert des connaissances approfondies en informatique

	Hommes	Femmes	Total	% de femmes
	(milliers)			
Professionnels de l'informatique	293	104	397	26
Travailleurs hautement qualifiés	4 039	3 137	7 176	44
Toutes les autres professions	4 494	4 059	8 553	48
Total	8 826	7 300	16 126	45

Source : Statistique Canada, Enquête sociale générale de 2000.

d'apprentissage que les professionnels de l'informatique de sexe masculin. À l'exception de l'apprentissage en ligne, l'expérience des hommes et des femmes en matière de formation dans les professions du domaine informatique était sensiblement la même.

En revanche, les écarts entre les deux sexes dans les catégories de travailleurs hautement qualifiés et de toutes les autres professions étaient plus marqués. Ainsi, les femmes occupant un emploi qui requiert des connaissances approfondies en informatique étaient plus susceptibles que leurs homologues masculins de déclarer l'utilisation de méthodes de formation interactives (structurées ou non structurées); quant aux hommes, ils étaient plus nombreux à utiliser des méthodes d'auto-apprentissage. D'autre part, les femmes de toutes les autres professions étaient plus susceptibles que les hommes d'avoir reçu de la formation. Ceci était le cas pour huit des neuf méthodes de formation, la seule méthode non utilisée étant celle par essais et erreurs.

Les méthodes de formation non structurées sont celles qui ont reçu les plus fortes proportions de cotes élevées

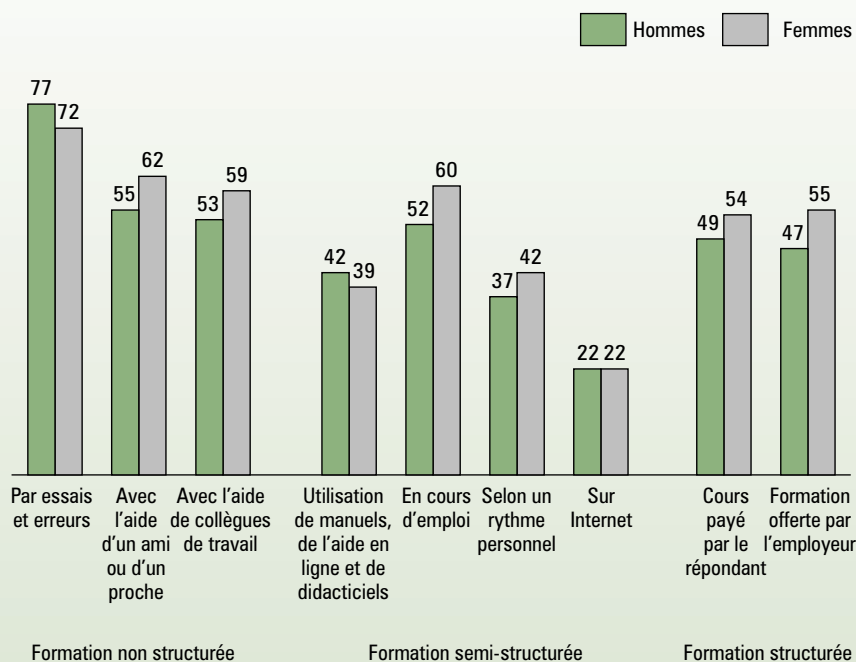
Dans le cadre de l'enquête, on a demandé aux travailleurs et travailleuses qui utilisent un ordinateur d'évaluer l'importance de chaque

méthode de formation qu'ils ou elles ont reçu, sur une échelle allant de « très importante » à « pas du tout importante ». Entre les méthodes structurées ou semi-structurées, les répondants étaient plus susceptibles d'attribuer la cote « très importante » aux méthodes non structurées d'acquisition de compétences en informatique. La seule exception était la formation en cours d'emploi. Les hommes ont attribué une meilleure cote que les femmes à la méthode par essais et erreurs et à la méthode faisant appel à des manuels. Ces deux méthodes se rapprochent le plus de l'idéal d'auto-apprentissage que l'on associe souvent au travail sur ordinateur et qui est particulièrement apprécié par les professeurs d'informatique¹.

Les femmes occupant un emploi ont attribué une cote plus élevée que les hommes aux méthodes conviviales, comme la formation en cours d'emploi, l'aide d'un collègue de travail, de proches ou d'amis et l'apprentissage selon un rythme personnel. Ces résultats sont cohérents par rapport aux résultats de recherches dans lesquelles on a constaté que les femmes profitent

1. B. Rasmussen et T. Håpnes, « Excluding women from the technologies of the future? A case study of the culture of computer science », *Futures*, vol. 23, n° 10, 1991, p. 1108 à 1119.

Pourcentage de personnes estimant que la formation est très importante



Source : Statistique Canada, Enquête sociale générale de 2000.

grandement de la facilitation sociale pour acquérir des compétences en informatique². De plus, les femmes étaient proportionnellement plus nombreuses que les hommes à désigner la formation structurée comme une méthode d'apprentissage très importante.

Par rapport aux autres répondants, les professionnels de l'informatique accordent plus d'importance à la formation structurée

En examinant la façon dont les personnes occupant un emploi ont coté diverses méthodes d'apprentissage, on constate certaines similitudes et certaines différences entre les trois groupes professionnels. Tout

d'abord, dans l'ensemble des groupes professionnels (« professionnels de l'informatique », « travailleurs hautement qualifiés » et « toutes les autres professions »), les répondants ont estimé que la méthode par essais et erreurs était la plus importante pour acquérir des compétences en informatique et que l'apprentissage par Internet était la méthode la moins importante. D'autre part, les professionnels de l'informatique ont été proportionnellement plus nombreux que les travailleurs des autres groupes à déclarer avoir utilisé ces deux méthodes de formation et de les considérer comme très importantes.

Par ailleurs, l'évaluation des travailleurs par rapport à l'utilité des autres types de formation différait selon les professions. Ainsi, comparativement à d'autres travailleurs, les professionnels de l'informatique ont décrit plus souvent les cours offerts par l'employeur,

la formation à l'aide de manuels, l'aide en ligne et la formation en cours d'emploi comme des méthodes d'apprentissage très importantes.

L'aide fournie par des collègues de travail, des proches ou des amis compte parmi les moyens d'apprentissage qui ont été les mieux cotés par les répondants du groupe « toutes les autres professions », alors que les professionnels de l'informatique ont attribué une cote assez faible à cette approche et ont formulé des avis partagés sur l'importance de l'aide fournie par des collègues de travail. En outre, bien que les femmes appartenant au groupe des professionnels de l'informatique n'aient pas désigné l'aide de collègues de travail comme le moyen d'apprentissage le plus utile, leurs homologues masculins ont classé cette aide au troisième rang (par ordre d'importance) comme moyen d'acquérir des compétences en informatique.

Les écarts entre les sexes dans l'évaluation des méthodes d'apprentissage étaient les plus marqués au sein du groupe des professionnels de l'informatique

Dans l'ensemble des groupes professionnels, les femmes et les hommes ont évalué les méthodes d'apprentissage de façon différente; toutefois, les écarts les plus prononcés entre les sexes ont été observés dans le groupe des professionnels de l'informatique. Ainsi, les femmes appartenant à ce groupe ont suivi une formation semblable à celles des hommes, mais elles ont évalué les méthodes d'apprentissage de manière bien différente. En effet, un nombre beaucoup plus important de femmes que d'hommes ont attribué une cote élevée aux cours offerts par l'employeur, à la formation en cours d'emploi, aux vidéos de formation selon un rythme personnel et à la formation sur CD-ROM fournie par l'employeur.

2. T. Busch, « Gender, group composition, cooperation, and self-efficacy in computer studies », *Journal of Educational Computing Research*, vol. 15, n° 2, 1996, p. 125 à 135.

Des recherches universitaires portant sur le domaine de l'informatique semblent indiquer que plusieurs

femmes se sentent isolées et hésitent à demander de l'aide dans le milieu de la formation et du travail en

informatique, où les hommes prédominent³. D'après les résultats de l'ESG de 2000, même si les hommes appartenant au groupe des professionnels de l'informatique semblent plus susceptibles que les femmes d'attribuer une cote élevée à l'aide obtenue auprès des collègues de travail et au moyen des cours structurés, l'écart entre les deux sexes n'était pas statistiquement significatif.

TSC

Les hommes possèdent plus d'expérience de travail sur ordinateur, ce qui pourrait influencer sur leur choix des méthodes qu'ils estiment les plus importantes

	Hommes	Femmes
	%	
Accès à un ordinateur	69	66
Auto-évaluation des compétences en informatique		
Excellentes	15	8
Très bonnes	19	22
Bonnes	28	31
Assez bonnes	24	23
Faibles	15	16
Utilisation d'Internet au cours des 12 derniers mois	56	50
Indice d'utilisation générale de la technologie ¹	3,8	3,5
Nombre moyen d'années d'utilisation d'un ordinateur	7,5	7,1

1. Voir la définition dans l'encadré « Ce qu'il faut savoir sur la présente étude ».
Source : Statistique Canada, Enquête sociale générale de 2000.

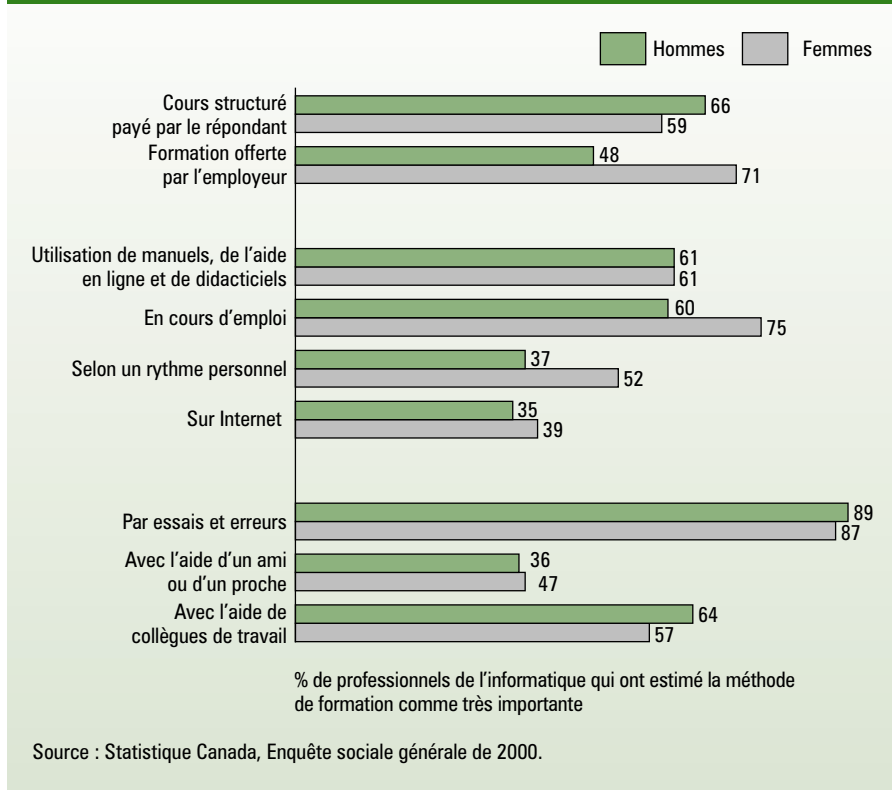
Les hommes possèdent plus d'expérience que les femmes dans l'utilisation des ordinateurs

D'autres facteurs que ceux mentionnés précédemment pourraient également influencer sur la façon dont les hommes et les femmes évaluent les méthodes de formation. Ainsi, des recherches indiquent que l'expérience, quant à l'utilisation d'un ordinateur, pourrait avoir une incidence dans le choix que font les hommes et les femmes lorsqu'il s'agit de classer les méthodes d'acquisition de compétences en informatique d'après le degré d'utilité⁴. Les données tirées de l'ESG montrent qu'un pourcentage plus élevé d'hommes que de femmes ont accès à un ordinateur, utilisent Internet et estiment que leurs compétences en informatique sont excellentes. Les hommes ont également tendance à obtenir de meilleurs résultats que les femmes dans l'évaluation de l'utilisation générale de la technologie et possèdent un plus grand nombre d'années d'expérience que celles-ci dans l'utilisation des ordinateurs.

Le genre de travail que l'on effectue et les compétences requises pour l'accomplir pourraient également influencer sur l'évaluation que font les gens des diverses méthodes d'acquisition de compétences en informatique. Une

TSC

Dans le groupe des professionnels de l'informatique, les femmes ont attribué une meilleure cote que les hommes aux cours offerts par l'employeur



3. B. Rasmussen et T. Håpnes.

4. A. Fisher, J. Margolis et F. Miller, « Undergraduate women in computer science: Experience, motivation and culture », *SIGCSE Bulletin*, vol. 106, n° 10, 1997.

comparaison sur le plan des compétences en informatique a montré que les femmes étaient proportionnellement plus nombreuses que les hommes à accomplir des tâches nécessitant des connaissances moyennes en informatique (47 % des femmes et 35 % des hommes), et qu'elles étaient moins susceptibles que les hommes d'exécuter des tâches exigeant des connaissances approfondies en informatique (53 % des femmes et 65 % des hommes)⁵.

Les hommes et les femmes jugent différemment les diverses méthodes de formation, même lorsque leur expérience, leurs compétences et leur formation sont similaires

Puisque l'expérience professionnelle des hommes et des femmes diffère souvent, nous avons élaboré un modèle de régression multiple pour nous permettre d'établir si la différence entre les sexes subsistait après avoir tenu compte des écarts dans l'expérience et les compétences⁶.

Les résultats obtenus confirment en général les écarts déjà constatés : les femmes sont nettement plus susceptibles que les hommes d'attribuer la cote « très importante », comme méthode, aux cours offerts par l'employeur, à la formation selon un rythme personnel, à la formation en cours d'emploi et à l'aide fournie par des proches ou des amis. Pour leur part, les hommes ont attribué une meilleure cote que les femmes à la méthode par essais et erreurs. Toutefois, on n'a pas constaté d'écart important entre les hommes et les femmes en ce qui a trait à l'évaluation des méthodes fondées sur l'utilisation de manuels, de l'aide en ligne et de didacticiels.

L'analyse de régression semble indiquer que l'âge est un facteur important dans l'évaluation que font les gens des méthodes de formation. Parmi les personnes de 25 ans et plus,

les femmes appartenant aux groupes « travailleurs hautement qualifiés » et « toutes les autres professions » ont attribué une meilleure cote aux cours structurés que leurs homologues masculins et que les femmes appartenant au groupe des professionnels de l'informatique; cette différence n'a pas été observée dans le cas des personnes de moins de 25 ans. Il est possible que les plus jeunes professionnels et professionnelles de l'informatique soient en train de suivre des cours structurés d'informatique ou qu'ils viennent à peine de terminer de tels cours. Dans un tel cas, il se peut que les répondants attribuent une meilleure cote à leur formation que des collègues plus âgés qui ont reçu leur formation structurée il y a plus longtemps et qui peuvent trouver celle-ci moins pertinente par rapport au travail qu'ils ou elles effectuent actuellement.

En examinant tous les autres facteurs, y compris le sexe des répondants, on constate que les professionnels de l'informatique ont attribué à la plupart des méthodes des cotes plus élevées que les travailleurs hautement qualifiés. Toutefois, les professionnels de l'informatique ont jugé l'aide des amis ou des proches moins importante que les travailleurs hautement qualifiés. Il est intéressant de noter qu'il n'existe pas de différences statistiquement significatives entre les trois groupes professionnels quant aux cotes attribuées aux méthodes de formation par essais et erreurs et selon un rythme personnel, après que l'on a tenu compte d'autres facteurs du modèle.

Résumé

Chez les personnes de 15 ans et plus qui utilisent l'ordinateur, plus d'hommes que de femmes ont eu recours à la méthode d'auto-apprentissage pour acquérir leurs compétences en informatique. Pour leur part, les femmes ont plutôt eu tendance à utiliser des méthodes

structurées (comme la formation en cours d'emploi) et à recevoir l'aide de collègues de travail.

Selon l'évaluation de l'importance de diverses méthodes de formation en informatique, tant les hommes que les femmes appartenant à trois grands groupes professionnels ont désigné la méthode par essais et erreurs comme la plus importante et la formation sur Internet comme la moins importante. Dans l'ensemble, une plus grande proportion de femmes que d'hommes ont estimé que les méthodes de formation conviviales étaient très importantes, tandis que les hommes avaient tendance à considérer la méthode d'auto-apprentissage comme très importante. Ces constatations semblent indiquer que la formation offerte par l'employeur est particulièrement utile pour les femmes qui travaillent avec des ordinateurs.

5. Des connaissances approfondies en informatique comportent l'analyse de données, l'écriture de programmes informatiques, l'infographie et l'édition; des connaissances moyennes en informatique comprennent le traitement de textes, la saisie de données, la tenue de dossiers, l'utilisation de tableurs ainsi que l'utilisation de jeux électroniques et d'encyclopédies sur CD-ROM ou de CD-ROM éducatifs. Voir aussi K. Marshall, « Utilisation de l'ordinateur au travail », *L'emploi et le revenu en perspective*, produit n° 75-001-XPF au catalogue de Statistique Canada, vol. 2, été 2001, p. 5.
6. Les variables du modèle comprennent l'expérience dans l'utilisation d'ordinateurs, le degré de compétence exigé par le travail, le nombre de méthodes utilisées, le niveau de scolarité et la profession.



Heather Dryburgh est analyste à la Division de la statistique du travail de Statistique Canada.